Simrad

Autopilot AP 22

Einbau- und Bedienungsanleitung

(Stand Juni 1998 / Orig. PN20220596)

Simrad GmbH & Co KG
Dithmarscher Straße 13
26723 Emden
Tel.: 04921/96 86-0 * Fax: 04921/96 86-77
E-Mail: info@simrad.de * www.simrad.de

Bedienungsanleitung

Dieses Handbuch dient als Betriebs- und Installationsanleitung des AP22.

Großer Wert wurde auf die Vereinfachung der Bedienung und Einstellung des AP22 gelegt, aber dennoch ist ein Autopilot ein komplexes elektronisches System. Es wird von Seebedingungen, der Schiffsgeschwindigkeit und der Schiffsform und -größe beeinflußt.

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, dieses Handbuch zu lesen, um mit der Arbeitsweise, den Systemkomponenten und deren Beziehung im kompletten AP22 Autopilot-System gründlich vertraut zu werden.

Weitere mitgelieferte Dokumentationen beinhalten eine Garantiekarte. Diese ist vom autorisierten Händler, der die Installation durchgeführt hat, auszufüllen und für den eventuellen Garantieanspruch sofort einzusenden.

Dokument-Bearbeitung

	Dokumentations-Abteilung		Hardware/Software Entwicklung		Projekt/Produkt Management	
Rev	Datum	Zeichen	Datum	Zeichen	Datum	Zeichen
–	09.03.98	*N.G.*	09.03.98	*N.S.*	09.03.98	*Th.H.*
A	21.04.98		21.04.98		21.04.98	
B						

Dokument-Verlauf

Rev. – Erste Fassung

Rev. A Zeichnungen für die Wandmontage der Bedieneinheit integriert. Anmerkung Seite 118 geändert. Ersatzteilliste: Beschreibung zur Ersatzteil-Nr. 22085872 “wählbares Installationszubehör” in “wählbare Montagehalterung” geändert.

Inhalt

1 EINFÜHRUNG 7

1.1 Allgemein 7
1.2 Gebrauch des Handbuches 7
1.3 System Komponenten 8
1.4 AP22 Bediengerät 9
1.5 Anschlußboxen 9
1.6 RF300 Ruder-Rückgeber-Einheit 9
1.7 Kursgeber 10
RFC35 Elektronischer Fluxgate Kompaß 10
RFC35R Fluxgate Kursgeber mit elektronischem Drehgeschwindigkeitskreisel 10
CDI35 Kursdetektor-Interface und CD100 Kursdetektor 10
Andere Fluxgate-Kompaßmodelle 10
Robertson RGC10 und RGC50 Kreiselkompasse 10
1.8 Wählbares Zubehör 11
R3000X Fernbedienung 11
S35 NFU (Zeit) Steuerschalter 11
FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung 11
NI300X NMEA Interface Einheit 11
CI300X Kompaß-Interface 11
Montage-Halterung 11

2 AUTOPILOT-BEDIENUNG 12

2.1 Übersicht 12
2.2 EIN/AUS - Standby Betriebsart (Bereitschaft) 13
2.3 AP22 mit MSD50 Linearantrieb für Z-Antrieb 14
Nullpunkt-Einstellung 15
Bedienung 15
2.4 Follow-Up - (Weg-) Steuerung 16
2.5 Non-Follow-Up- (Zeit-) Steuerung 16
2.6 R3000X Fernbedienung 17
2.7 S35 Steuerschalter 17
2.8 Automatik Steuerung 17
2.9 Automatische Geschwindigkeitswahl 18

2.10 Manuelle Geschwindigkeitswahl 19
2.11 Navigation mit dem AP22 20
2.12 Wahl eines anderen Navigators 22
2.13 Ausweichen (DODGE) 23
2.14 Ausweichen (Dodge) in der NAV-Betriebsart 24
2.15 TURN/Wende-Betriebsart 24
2.16 Tacking (Wende/kreuzen) in der Auto-Betriebsart 25
2.17 Windfahnen-Steuerung (Segelbetriebsart) 26
2.18 Tacking (Wende/kreuzen) in der Wind-Betriebsart 27
2.19 Mehrfachstations-System 28
2.20 Verriegelungs-Funktion (Lock) 28
2.21 Anwender-Grundeinstellungs-Menü 30
2.22 Robertson AP300PX Autopilot Fernbedienung 33

3 TECHNISCHE DATEN 35
3.1 AP22 Autopilot-System 35
3.2 AP22 Bedieneinheit 36
3.3 Anschlußeinheiten 38
3.4 RFC35 Fluxgate-Kompaß 40
3.5 RFC35R Drehgeschwindigkeits-Kreisel 41
3.6 CDI35 Kursdetektor-Interface 41
3.7 RF300 Ruder-Rückgeber 42
3.8 CI300X Kompaß-Interface 44
3.9 NI300X NMEA-Interface 45
3.10 R3000X Fernbedienung 45
S35 NFU Steuerhebel 46
3.12 FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung 46
3.13 NMEA Datensätze 48
3.14 IP Schutz 50

4 Installation 51
4.1 Allgemein 51
4.2 Installations-Checkliste 51
4.3 Auspacken und Handhabung 52
4.4 System-Zusammenstellung 53
4.5 AP22 System Layout 53
4.6 RF300 Ruderlage-Rückgeber-Installation 54
4.7 Anschlußbox-Installation 56

4.8 Kabelanschlüsse 56
4.9 Erdung und RFI Störeinflüsse 57
4.10 Antriebseinheit-Installation 59
Anschluß einer links-/rechts drehenden Pumpe 61
Anschluß eines hydraulischen Linearantriebes 62
Anschluß eines Elektromagnetventils 62
4.11 Installation des Bediengerätes 63
Pultmontage 63
Alternative Pultmontage 63
Wählbare Befestigung mit Winkelhalterung 64
4.12 ROBNET Netzkabel 65
AP300PX Anschluß 66
4.13 RFC35 Fluxgate-Kompass-Installation 67
4.14 RFC35R mit elektronischem Drehgeschwindigkeitskreisel Installation 68
4.15 R3000X Fernbedienung Installation 69
4.16 S35 NFU Steuerhebel(Zeitsteuerung) Installation 70
4.17 FU35 Follow Up Lever installation 70
4.18 Schnittstellen-Anschlüsse 72
4.19 Einfacher NMEA Eingang/Ausgang 73
4.20 Doppelter NMEA Eingang/Ausgang 73
4.21 Databox/J3000X 74
4.22 Databox/J300X 74
4.23 Radar Zeit/Daten 75
4.24 IS11 Instrumenten-Installation 75
4.25 Externer Alarm 76
4.26 NI300X NMEA Interface Einheit 76
4.27 CI300X Analoge Schnittstellen-Einheit 77
4.28 LF3000 Linear Rückgeber 79
4.29 CD100 Kurs Detektor 81
4.30 CDI35 Interface 82
4.31 Software Grundeinstellung 83
Beschreibung der Installations-Einstellungen 83
Installations-Menü 84
Sprache wählen 86
4.32 Liegeplatz-Einstellungen 87
Spannung der Antriebseinheit wählen 88

Ruder-Rückgeber-Kalibrierung 88
Automatischer Rudertest 89
Übergangsgeschwindigkeit 90
Interface/Schnittstellen-Einstellungen 91
4.33 See-Erprobung/Probefahrt 99
Ruder mittschiffs justieren (Zero/Nullage) 99
Kompaß-Kalibrierung 100
Kompaß Offset (Abweichung) 101
Automatic Tuning/Automatische Abstimmung 102
Parameter einsehen 103
Manuelle Parameter-Einstellung 104
NMEA Test 106
Master Reset 106
Abschließende See-Erprobung 107
Anwenderschulung 108

5 WARTUNG 109
5.1 Bedieneinheit 109
5.2 Anschlußbox 109
5.3 Ruder-Rückgeber 109
5.4 Kompaß 109
5.5 Antriebseinheit 109
5.6 Wechsel der Programm-Software 110

6 Fehlerbehebung 112
6.1 Alarme 112
6.2 Systemdaten-Menü 116
6.3 NMEA-Daten-Menü 117
Decodieren 118
NMEA Signal Monitor 119
NMEA (Hardware) Test 119

7 ERSATZTEILLISTE 120

8 WISSENSWERTES 123

1 EINFÜHRUNG

1.1 Allgemein

Wir beglückwünschen Sie zu Ihrem neuen Robertson AP22 Autopilot-System und danken Ihnen für die Entscheidung zugunsten des zur Zeit fortschrittlichsten, auf dem Markt erhältlichen Autopilot-Systems.
SIMRAD produziert heute eine umfassende Palette von Autopiloten für alle Schiffstypen, angefangen beim Freizeitboot bis zu Handelsschiffen mit hochentwickelten Steuersystemen. Der Firmensitz - Warenzeichen Robertson - ist in Egersund an der Südwestküste von Norwegen beheimatet. Bereits 1953 begann Robertson mit der Herstellung von Autopiloten für die Nordsee-Fischereiflotte. Professionelle Seefahrer/Nautiker in der ganzen Welt bestätigen, daß der Name Robertson für die absolut beste Autopilot-Technologie steht.
Der Robertson AP22 Autopilot stellt einen weiteren Schritt vorwärts in der Autopilot-Technologie dar mit der Absicht, Motor- und Segelboote mit einer Anzahl von neuen Funktionen auszustatten. Darüber hinaus ist das System mit einer Auswahl von Optionen und Zusatzzubehör aufrüstbar.
Der AP22 wird von Robertson für Bootsgrößen von 30 bis 80 Fuß empfohlen, ist jedoch selbstverständlich auch für kleinere Schiffe und auch noch größere Schiffe voll funktionsfähig und bietet zufriedenstellende Steuereigenschaften.

Das Gehirn des AP22 besteht aus einer einzelnen "intelligenten" Anschlußbox, die mit den anderen Systemmodulen des ROBNET-Netzwerkes kommuniziert. ROBNET wurde zur Errichtung einer verläßlichen, digitalen Kommunikation und eines Stromverteilungsnetzwerkes zwischen den Systemeinheiten entwickelt und ermöglicht jederzeit eine einfache Installation und Erweiterung des AP22-Systems.

1.2 Gebrauch des Handbuches

Dieses Handbuch dient als Betriebs- und Installationsanleitung des AP22. Großer Wert wurde auf die Vereinfachung der Bedienung und Einstellung des AP22 gelegt, aber dennoch ist ein Autopilot ein komplexes elektronisches System. Es wird von Seebedingungen, von der Schiffsgeschwindigkeit und der Schiffsform und -größe beeinflußt.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch, um mit der Arbeitsweise, den Systemkomponenten und deren Beziehung im kompletten AP22 Autopilot-System gründlich vertraut zu werden. Weitere mitgelieferte Dokumentationen beinhalten eine Garantiekarte. Diese ist vom autorisierten Händler, der die Installation durchgeführt hat, auszufüllen und für den eventuellen Garantieanspruch sofort einzusenden.

1.3 System Komponenten

Das Basis-Autopilot-System AP22 System besteht aus folgenden Komponenten (siehe Abbildung 1-1):

- AP22 Bediengerät
- Kursgeber (Kompaß)
- Ruder-Rückgeber mit Übertragungsgestänge
- Anschlußbox
- Antriebseinheit

Das System ist ausbaufähig mit einer Fernbedienung, Hand-Fernbedienung und durch einen Steuerhebel.

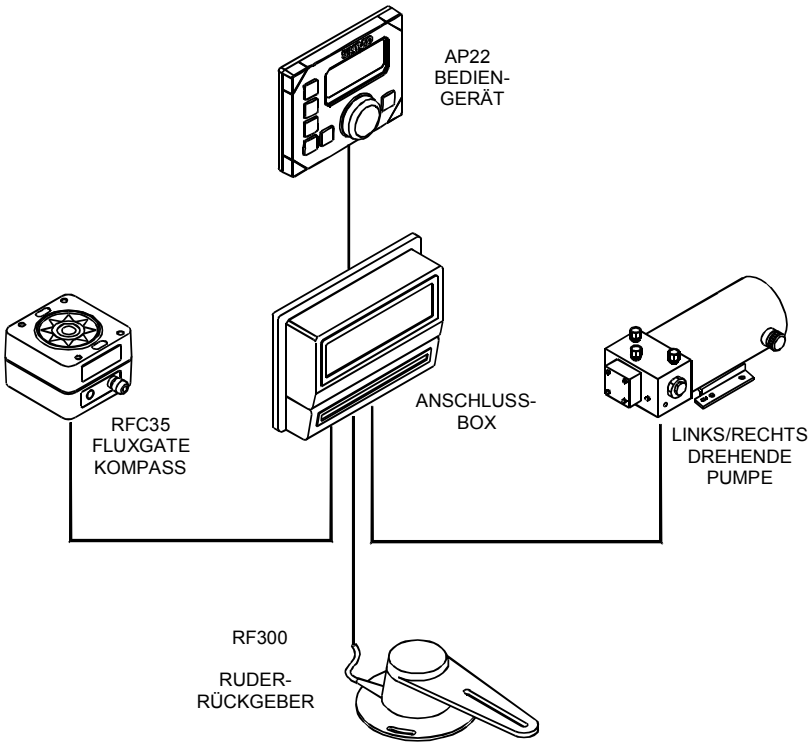


Abbildung 1-1 AP22 Basis-System

1.4 AP22 Bediengerät

Eine kompakte Autopilot-Bedieneinheit für Pult-, Wand- oder Deckenmontage. Das System hat ein großes LC-Display zur Anzeige der Autopilot-Daten, zugeordnete Tastenfunktionen und eine Kurswahl-Drehscheibe. Zwei Robnet Anschlüsse dienen der Systemverbindung und -erweiterung.

1.5 Anschlußboxen

Die Anschlußbox ist die Zentraleinheit im AP22 Autopilot-System. Sie enthält den Steuercomputer, Schnittstellen-Schaltkreise zu allen Systembauteilen und Antriebs-Schaltkreise für Antriebseinheit, Motor und Kupplung. Drei Typen stehen zur Verfügung: J300X und J300X-40 und J3000X.

Vergleichsübersicht der Anschlußeinheiten:

	J3000X	J300X (J300X-40)
Stromversorgung	10-28 V	10-40 V
Motorspannung (kontinuierlich/Spitze)	6/10 A	10/20A (20/40A)
Kupplungs-/Bypass-Spannung	1,5 A	1,5 A
Anzahl der Bedieneinheiten	2	7
NMEA Datenkanäle (Eingang/Ausgang)	1	2
Magnetventil-Ausgang	x	x
Eingang für Zeitsteuerung	x	x
Externer Alarm		x
Radar Clock/Daten-Interface		x

1.6 RF300 Ruder-Rückgeber-Einheit

Ruder-Rückgeber-Einheit mit Übertragungsgestänge und 10 m Kabel. Wandelt die Ruderlage in ein vom Autopilot-Steuercomputer lesbares digitales Signal um.

1.7 Kursgeber

Der AP22 kann mit einer der im folgenden beschriebenen Kombinationen von Kurssensor-Typen betrieben werden:

RFC35 Elektronischer Fluxgate Kompaß

Hierbei handelt es sich um einen kompakten Kurssensor der Marke Robertson mit 15 m Kabel. Die Richtung des Erdmagnetfeldes wird von einer schwimmenden Ringspule abgetastet und in ein vom Autopilot-Steuercomputer lesbares digitales Signal umgewandelt.

RFC35R Fluxgate Kursgeber mit elektronischem Drehgeschwindigkeitskreisel

Fluxgate Kompaß mit integriertem Drehgeschwindigkeitskreisel. Bei Anschluß an das Autopilot-System wird hierdurch eine wesentliche Verbesserung der dynamischen Leistung des Autopiloten und Stabilisierung das Radardisplays erzielt.

Gleiche Abmessungen wie RFC35.

CDI35 Kursdetektor-Interface und CD100 Kursdetektor

Über Interface und Sensor-Einheit wird der AP22 an einen Magnetkompaß angeschlossen. Der AP22 liefert Erregerstrom an den CD100 und wandelt das analoge sin/cos Signal zum Einlesen durch den Autopilot-Steuercomputer in ein digitales zweiadriges Signal um.

Andere Fluxgate-Kompaßmodelle

Der wählbare CI300X kann als Schnittstelle zwischen dem AP22 und Fluxgate-Kursgeber mit Kurssignalen im Sinus/Cosinus-Format genutzt werden.

Robertson RGC10 und RGC50 Kreiselkompasse

Die optionale CI300X Einheit wird als Interface zwischen zwei Kreiselkompassen benötigt. Nur diese beiden Modelle sind an den AP22 anschließbar.

1.8 Wählbares Zubehör

Wählbares Zubehör zur Aufrüstung des AP22 Basissystems.

R3000X Fernbedienung

Kleine Hand-Fernbedienung mit zwei Drucktasten für die Motorsteuerung oder Kurswahl (Bb/Stb) und einer Drucktaste mit integrierter Leuchtanzeige zum eingeschränkten Wechsel der Betriebsart.

S35 NFU (Zeit) Steuerschalter

S35 Steuertasthebel für Wand- oder Pultmontage (Innen- oder Außenmontage). Der federbelastete Steuerhebel springt in die Mittelposition zurück. Eine beleuchtete Drucktaste dient dem eingeschränkten Betriebsartenwechsel.

FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung

Der FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung hat als besonderes Merkmal eine Rundskala mit 10° Markierungen. Die Ruderlage- und Ruderstop-Befehle erfolgen entsprechend den auf der Rundskala ablesbaren Daten. FU35 hat eine feste Mittelposition, Drucktasten für die Betriebsarten-Wahl und –Anzeigen (STBY, FU, AUTO und NAV). Er ist geeignet für Wand- oder Pultmontage (Innen- oder Außenmontage).

NI300X NMEA Interface Einheit

Eine zusätzlich wählbare NI300X NMEA-Schnittstellenanschluß-Einheit (Erweiterung) mit 4 NMEA-Eingangs-/Ausgangs-Datenkanälen für die Kommunikation mit anderen Systemen, mit wählbarem Steuerkurs-Ausgang für Radaranlagen (Anritsu oder Furuno). Enthält zwei Robnet-Anschlüsse für die Verbindung zum AP22 System.

CI300X Kompaß-Interface

Wählbare Schnittstelleneinheit zum Anschluß an Fluxgate-Kompasse anderer Hersteller (nicht Robertson), Windgeber-Systeme mit analogem Ausgang und Steuerhebel für Zeitsteuerung. Eingang für Robertson Kreiselkompaß Typ RGC50 u. RGC10.

Montage-Halterung

Wählbare Halterung für Wand- oder Pultmontage. Siehe Abbildung 4-8 auf Seite 64.

2 AUTOPILOT-BEDIENUNG

WARNUNG ! **Ein Autopilot ist eine sehr nützliche Steuerhilfe. Er ersetzt jedoch in keinem Fall den Bootsführer!**

Nicht mit eingeschalteter automatischer Steuerung fahren:

- **Bei starkem Verkehr und in engem Fahrwasser.**
- **Bei schlechter Sicht und in rauher See.**
- **In Gewässern, wo Autopilot-Betrieb gesetzlich verboten ist.**

Bei Benutzung eines Autopiloten:

- **Lassen Sie den Steuerstand nicht unbeaufsichtigt.**
- **Kein magnetisches Material oder sonstige Teile in der Nähe des vom Autopilot-System genutzten Kompaß-Gebers plazieren.**
- **In regelmäßigen Abständen Kurs und Standort überprüfen.**
- **Immer frühzeitig in die Standby-Betriebsart zurückschalten, um gefährliche Situationen zu vermeiden.**

2.1 Übersicht

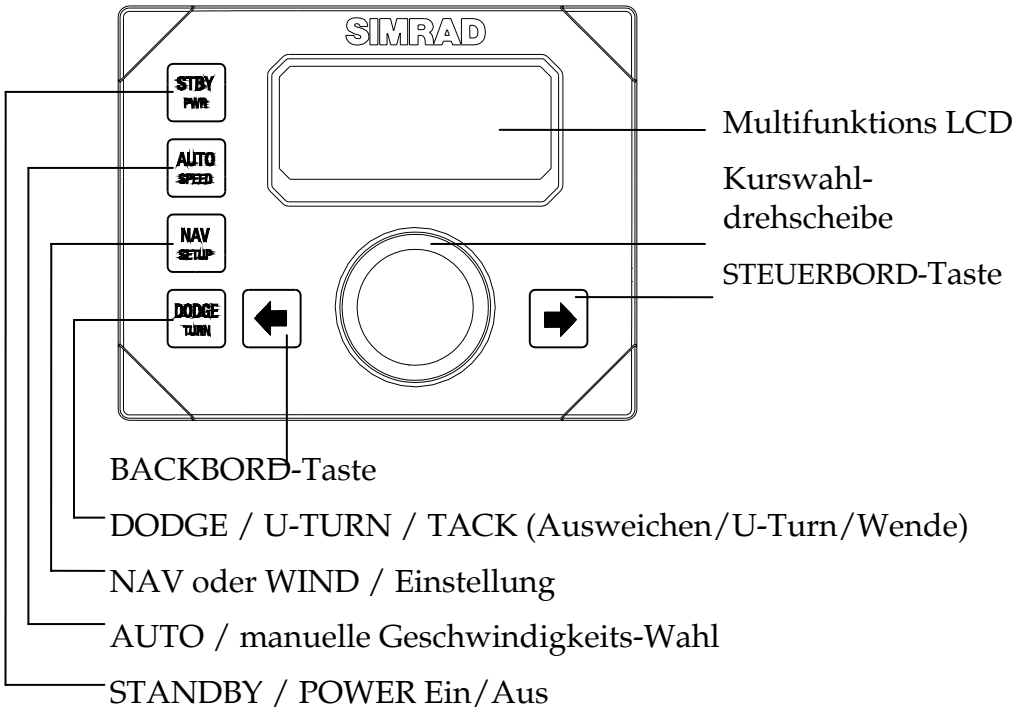


Abbildung 2-1 AP22 Frontansicht

Das hier abgebildete Gerät kann als Einzeleinheit in einem Autopilot-System oder kombiniert in einem Mehrfachstations-System arbeiten. In einem Mehrfachstations-System ist der Befehl leicht von einer zur anderen Einheit übermittelbar. Nicht bediente Einheiten zeigen im Display "Inactive"/nicht aktiv an.

Das AP22 System bietet folgende primäre Steuerbetriebsarten: STBY (Standby - manuelle Steuerung), AUTO (Automatik), NAV (Navigation) oder WIND, wobei jede Betriebsart über eine separate Drucktaste verfügt.

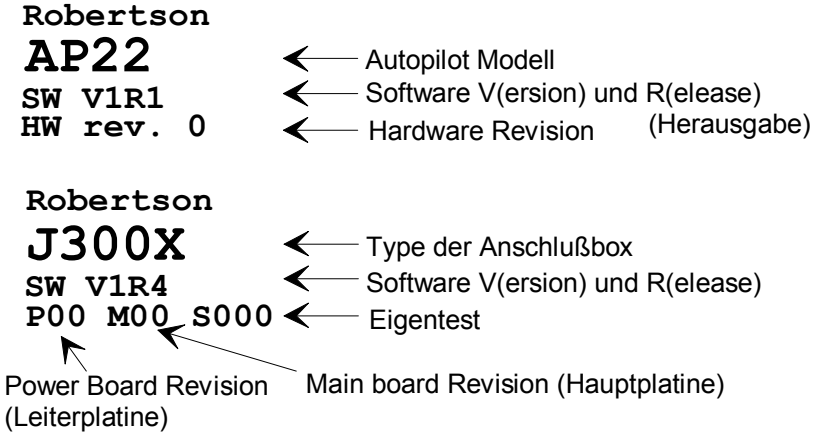
Jede Betriebsart-Drucktaste ist mit der Hauptfunktion in Großbuchstaben und der Unterfunktion mit kleineren Buchstaben gekennzeichnet und bietet Zugang zum Primär- und einem Sekundärdisplay.

Einige vom Bediener wählbare Einstellungen werden im AP22 USER SETUP/Anwender Einstellungs- Menü (Seite 30) erläutert. In diesen Menü-Optionen erfolgt die Einstellung der Display-Beleuchtung, Wahl der Kursgeber und Navigationsquellen.

Alarminformationen erscheinen in einfach formuliertem Text, um auf Systemfehler sowie auf fehlerhafte externe Daten hinzuweisen. Alarme sind sowohl akustisch als auch optisch wahrnehmbar. Auf Seite 112 finden Sie eine Liste der evtl. Alarme.

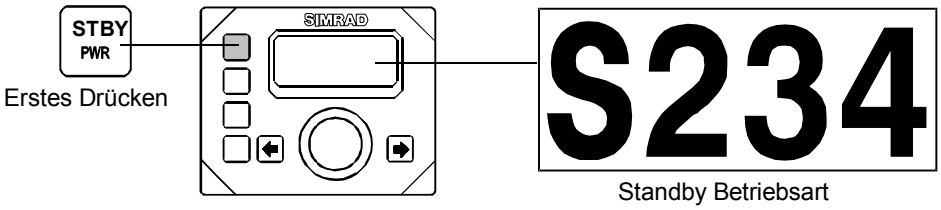
2.2 EIN/AUS - Standby Betriebsart (Bereitschaft)

Ein einfacher Tastendruck der STBY-Taste schaltet das System EIN und die folgenden Statusanzeigen erscheinen:



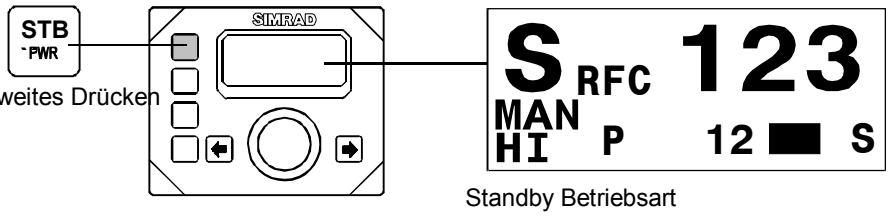
Die abgebildeten Soft- und Hardware-Revisionen dienen lediglich als Beispiele.

Nach ca. 5 Sekunden ist das System betriebsbereit und die eingeschaltete Einheit zeigt die STBY-Betriebsart im Hauptdisplay an. Andere Einheiten eines Mehrfachstations-System zeigen "Inactive"/nicht aktiv. Die Steuerung ist über eine beliebige Einheit durch Drücken der STBY-Taste möglich.



Erstes Drücken

Standby Betriebsart
Aktueller Kurs



Zweites Drücken

Standby Betriebsart
Aktueller Kurs vom RFC Kompass.
Manuell gewählte HI speed Geschw.-Parameter
Ruderwinkel: 12 Grad nach Steuerbord.

Längeres Drücken (2-3 Sek.) der STBY-Taste schaltet das System AUS.

Anmerkung! *Im Notfall ist es im Mehrfachstations-System möglich, das System von jeder beliebigen Einheit aus durch 2-3 Sekunden langes Drücken der STBY-Taste abzuschalten.*

Die STBY-Betriebsart ist auch die bei manueller Schiffssteuerung genutzte Betriebsart.

2.3 AP22 mit MSD50 Linearantrieb für Z-Antrieb

Anmerkung! *Diese Information in Abschnitt 2.3 gilt nur für Autopilot-Systeme mit einem Robertson MSD50 Linearantrieb für Z-Drive*

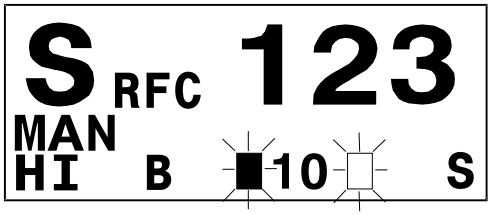
Der MSD50 Linearantrieb verfügt über ein relatives Rückgeber-Signal, für das eine Nullpunkt-Einstellung nach dem Einschalten des Autopiloten vorzunehmen ist. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 1.1 des MSD50 Handbuches.

Nullpunkt-Einstellung

Anmerkung! *Beim Verlassen des Liegeplatzes, ohne Einsatz einer Ruderlage-Anzeige, ist das Schiff manuell auf einem geraden Kurs zu steuern und die Taste AUTO zu drücken. Die Nullpunkt-Einst. erfolgt automatisch.*

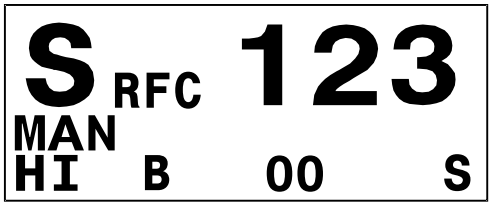
Wird jedoch eine Ruderlage-Anzeige beim Verlassen des Liegeplatzes genutzt, ist wie folgt zu verfahren:

Nach dem Wenden/Drehen wechselt die Ruderlage-Anzeige zwischen 10° Backbord (P) und 10° Steuerbord (S), um auf die erforderliche Nullage-Einstellung hinzuweisen.



Mit dem Steuerrad die Ruderlage in Mittschiffsposition bringen. Das Steuerrad von hart nach hart drehen (H.O. nach H.O.) und die exakte Anzahl der Drehungen zählen. Dann ausgehend von einer Hartlage-Position die Hälfte der Umdrehungen vornehmen.

AUTO-Taste drücken und anschließend STBY. Die Nullage ist nun eingestellt und das Display zeigt:



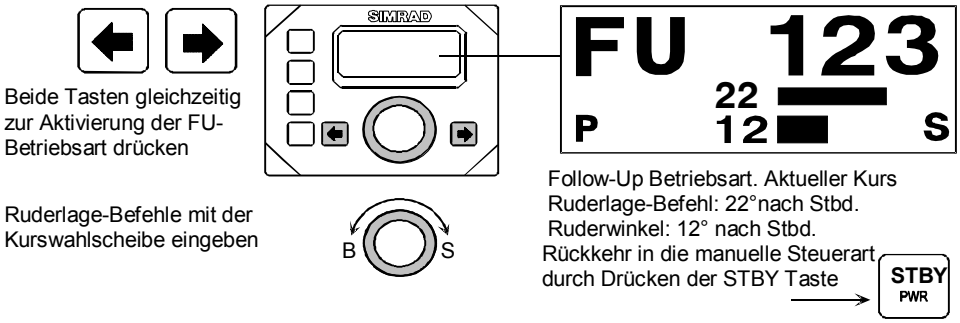
Bedienung

Folgen Sie den Bedienungsanleitungen der folgenden Seiten. Bis zum nächsten Einschalten des Autopiloten ist keine weitere Nullpunkt-Einstellung erforderlich.

2.4 Follow-Up - (Weg-) Steuerung

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten BB und STB arbeitet der AP22 in der Wegsteuerungs-Betriebsart und Ruderbefehle sind mit der Kurswahl-Drehscheibe einstellbar, wobei eine Umdrehung 44° Ruderbefehl entspricht Der Ruderbefehls-Winkel erscheint im Display. Das Ruder steuert zum Befehls-Winkel und stoppt.

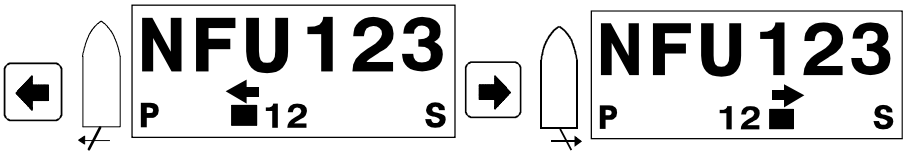
Anmerkung! *Der maximale Ruderwinkel ist begrenzt auf die für die Ruderbegrenzung eingestellten LO-Steuerparameter. Siehe Abschnitt "Parameter einsehen" auf Seite 103.*



WARNUNG ! In der Wegsteuerungs-Betriebsart (FU) ist keine manuelle Steuerrad-Bedienung möglich.

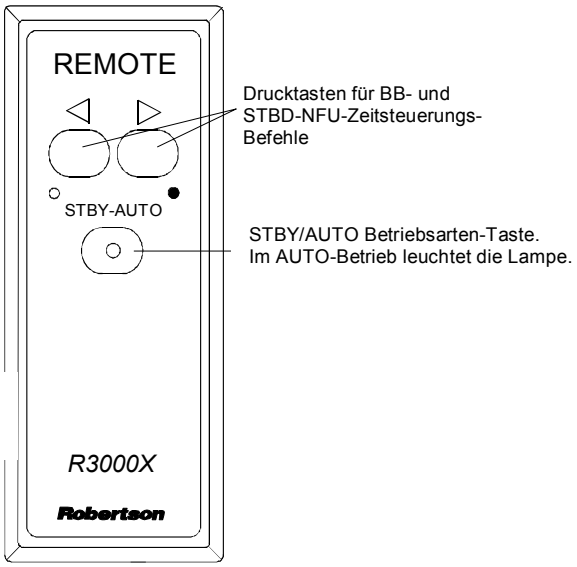
2.5 Non-Follow-Up- (Zeit-) Steuerung

Wird die Taste BB oder STB gedrückt, erscheint das Display der Zeit-Steuerung. Die Rudersteuerung ist, solange die Taste gedrückt wird, aktiviert und der momentanen Ruderwinkel wird angezeigt.



BACKBORD Ruderbefehl STBD Ruderbefehl

2.6 R3000X Fernbedienung



Anmerkung!
In der AUTO-Betriebsart bewirkt jeder Tastendruck eine Kursänderung von 1°. Wird die Taste gedrückt gehalten, erfolgt die Kursänderung automatisch in 3°-Schritten pro Sek.

Die Bedienung der Betriebsarten-Taste führt den Piloten wie folgt:
AUTO → STBY → AUTO
NAV → STBY → AUTO

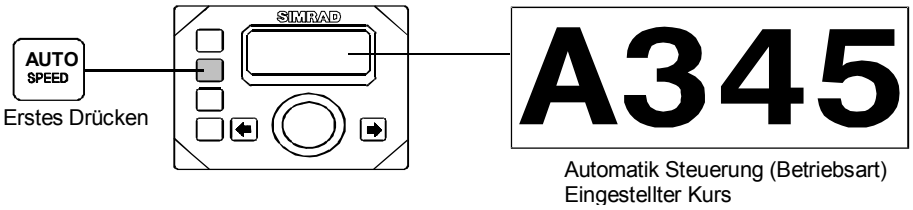
2.7 S35 Steuerschalter

Die Funktion ist ähnlich wie die der Fernbedienung R3000X (s. oben). Solange der Steuerschalter nach BB oder STDB aktiviert wird erfolgt die Rudersteuerung.

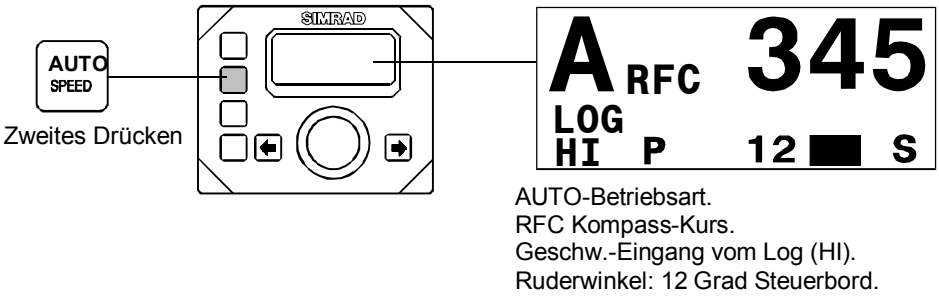
Anmerkung! *Wird der NFU- /Zeit-Steuerhebel oder die Fernbedienung betätigt, werden die Bedieneinheiten "Inactive"/nicht aktiv.*

2.8 Automatik Steuerung

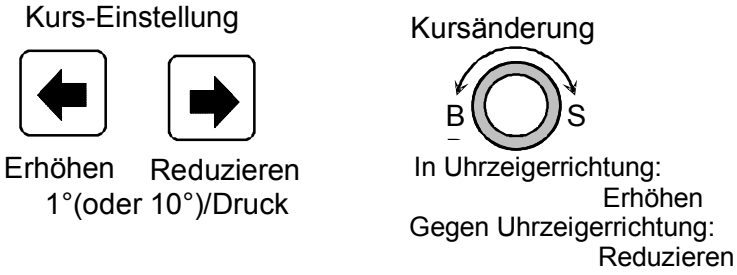
In der AUTO-Betriebsart wird das Schiff vom AP22 automatisch auf einem vorgegebenen Kurs gesteuert. Die AUTO-Funktion ist durch einmaliges Drücken der AUTO-Taste jederzeit und aus jeder Betriebsart oder Funktion des AP22 verfügbar. Beim Wechsel aus der STBY- in die AUTO-Betriebsart nutzt der AP22 den momentanen Schiffskurs als eingestellten Kurs und den gleichzeitigen Ruderwinkel. Dadurch erfolgt ein stoßfreier Übergang in die gewechselte Betriebsart.



Der AP22 übermittelt in der AUTO-Betriebsart Ruderbefehle an die Ruderanlage, um das Schiff auf dem eingestellten Kurs zu halten. Der Kompaß liefert die zum Kurshalten erforderlichen Kurseingangsdaten.



Der AP22 hält das Boot auf dem eingestellten Kurs, bis die Wahl einer neuen Betriebsart oder eine neue Kurseinstellung entweder über die Kurswahlscheibe oder über die BB-/STB-Tasten erfolgt. Eine Umdrehung der Scheibe entspricht 44° Kursänderung.



Wurde der Kurs auf einen neu eingestellten Kurs geändert, dreht das Boot automatisch auf den neuen Kurs und steuert auf diesem neuen Kurs weiter.

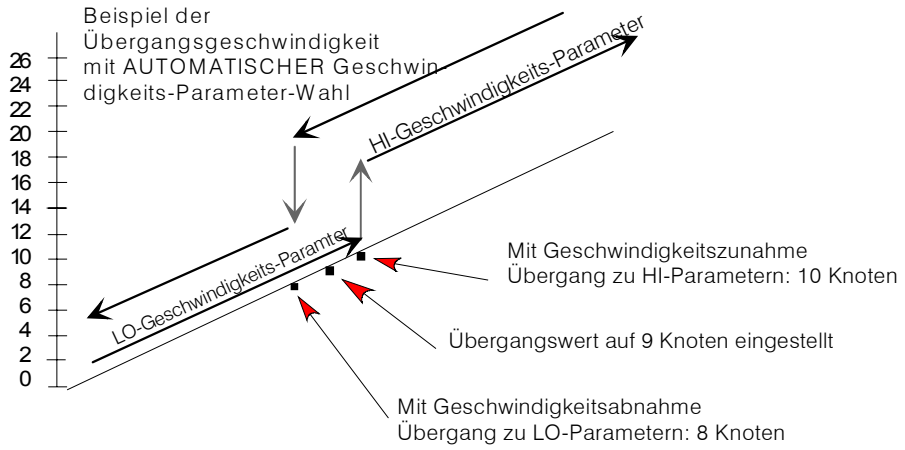
2.9 Automatische Geschwindigkeitswahl

In der AUTO- und NAV-Betriebsart verfügt der AP22 über zwei Steuer-Parameter für die Steuerung der Boots-Reaktion bei verschiedenen Geschwindigkeiten (HI [HIGH] oder LO [LOW]).

Beim Einschalten wählt AP22 immer die HI-Steuer-Parameter. Hierbei handelt es sich um eine Vorsichtsmaßnahme. Nach dem Einschalten erfolgt die Wahl der Steuer-Parameter automatisch entsprechend der Verfügbarkeit von Datensignalen entweder vom externen Geschwindigkeitslog oder vom externen Navigator, oder manuell.

AP22 wählt automatisch die Parameter für die HI- oder LO-Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit, bei der AP22 von HI- zu LO-Parameter (oder umgekehrt) wechselt, wird durch die im Installations-Einstellungs-Menü festgelegte Übergangsgeschwindigkeit bestimmt.

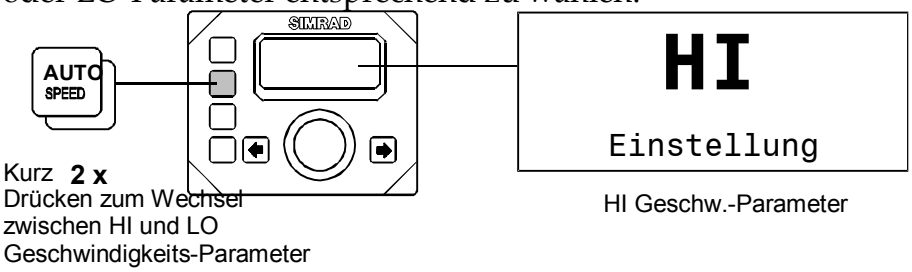
Anmerkung! *Mit Loran-Eingangsdaten sollte die Funktion „Automatische Wahl der Geschwindigkeits-Parameter" nicht genutzt werden.*



2.10 Manuelle Geschwindigkeitswahl

AUTO-Betriebsart wählen. Zum Wechsel zwischen HI- und LO-Geschwindigkeitsparametern AUTO-Taste zweimal kurz drücken.

Bei Änderung der Bootsgeschwindigkeit wird empfohlen, HI- oder LO-Parameter entsprechend zu wählen.



Die manuell gewählte Steuerparameter-Einstellung (HI oder LO) bleibt solange wirksam, bis die AUTO-Betriebsart erneut aktiviert wird.

2.11 Navigation mit dem AP22

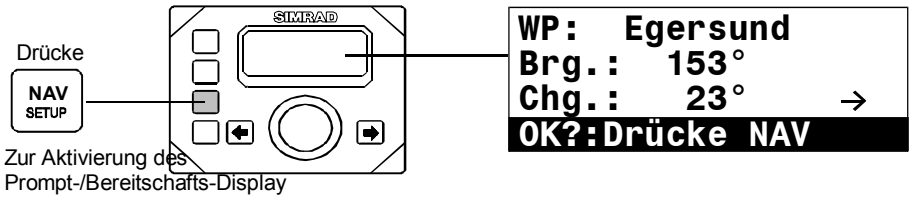
Der AP22 kann Steuerinformationen von externen Navigationssystemen (GPS, LORAN, Decca) nutzen, um das Boot zu einem bestimmten Wegpunkt zu führen oder durch eine Wegpunkt-Route zu steuern. In der NAV-Betriebsart nutzt der AP22 den Kurs-Sensor als Referenz zum Kurshalten. Die über den externen Navigations-Empfänger erhaltenen Steuerinformationen ändern den eingestellten Kurs, um den AP22 zu seinem Bestimmungs-Wegpunkt zu führen.

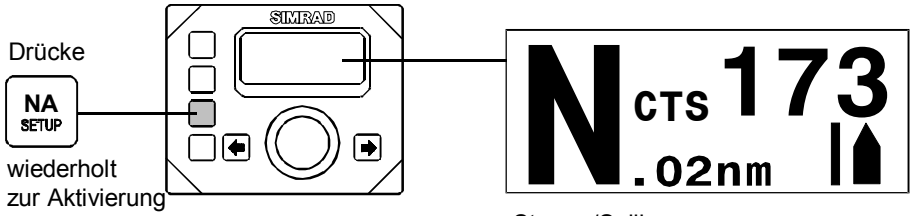
Der AP22 hat überlagerte/gemischte Steuer-Betriebsarten. Kombiniert wird die XTE-Steuerung, die immer den Kursfehler senkrecht zum Sollkurs korrigiert und der zu steuernde Kurs (CTS), für den fortlaufend die Peilung zum Zielpunkt gemessen wird, um ebenfalls eine Kurskorrektur vorzunehmen

Um eine zufriedenstellende Navigations-Steuerung zu erzielen, sind folgende Voraussetzungen vor Eingabe der NAV-Betriebsart zu schaffen:

- Die AP22 Auto-Steuerung muß getestet und für "gut" befunden werden.
- Der Navigations-Empfänger muß funktionieren und das Navigationssystem (GPS, LORAN, Decca) muß vollständig mit kontinuierlichen Signalmerkmalen für gültige Positions- und Steuerdaten arbeiten.
- Wenigstens ein Wegpunkt muß eingegeben und als aktueller Wegpunkt (Ziel) im Navigations-Empfänger vorgegeben sein.
- Die Nav.-Quelle muß im AP22 ANWENDER EINSTELLUNGS-MENÜ auf den Navigator, der den momentanen Wegpunkt enthält, eingestellt sein.

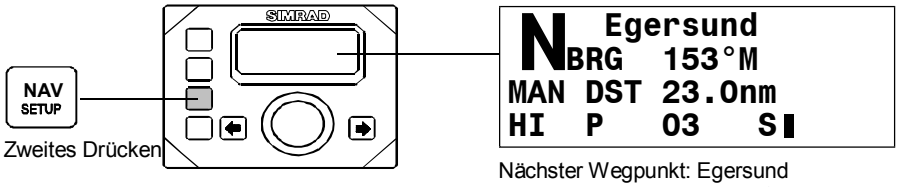
Anmerkung! *Die Nav.-Steuerung darf nur in offenen Gewässern eingesetzt werden. Ein externer, direkt an den Autopiloten angeschlossener Navigations-Empfänger kann in manchen Fällen zu zeitlich verzögerten Steuersignalen im System führen. Bei Wahl der NAV-Betriebsart erfolgt die Einstellung des AP22 auf die autom. Steuerung auf dem aktuell eingestellten Kurs. Der AP22 erwartet die Bestätigung des geänderten Kurses zum Bestimmungs-Wegpunkt durch den Anwender.*





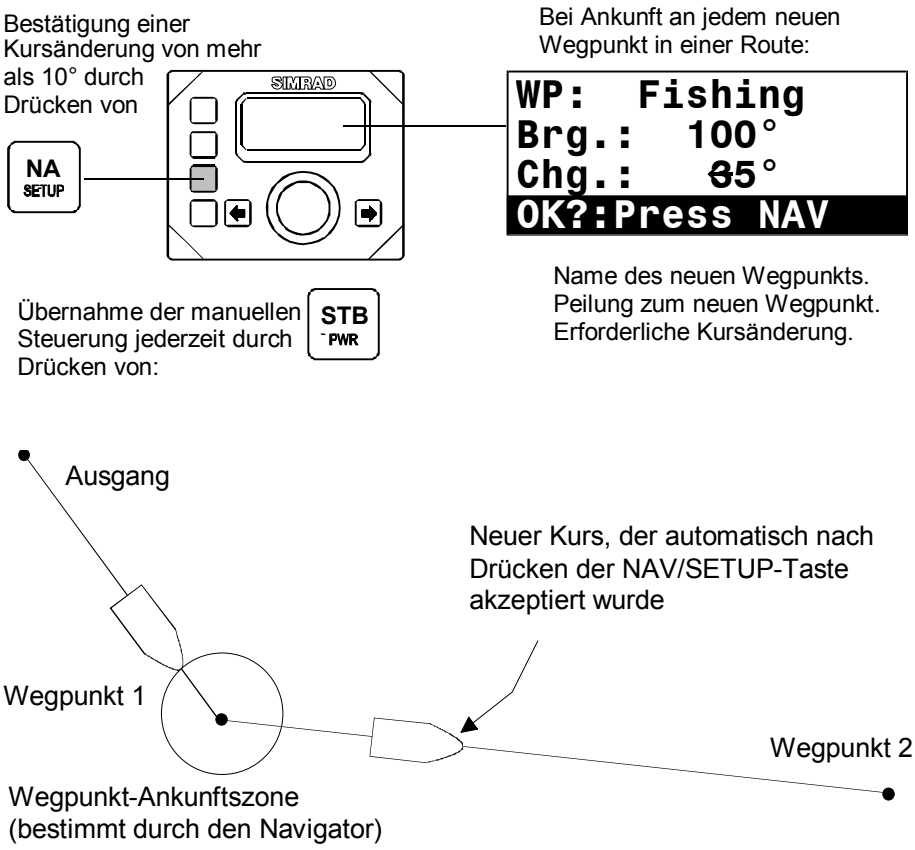
Steuer-/Sollkurs
Kursabweichfehler: 02 nm nach Stbd.

* CTS (course to steer/zu steuernde Kurs) ist der im Autopiloten eingestellte Sollkurs zum Kurshalten.



Nächster Wegpunkt: Egersund
Peilung zum Wegpunkt: 153°
Entfernung zum Wegpunkt: 23.0nm
HI Geschw.-Parameter, manuell gewählt
Ruderwinkel: 3° nach Steuerbord

Wird der AP22 in der NAV-Betriebsart zur automatischen Steuerung durch eine Wegpunkt-Route angewiesen, so steuert der AP22 den ersten Wegpunkt der Route an, wenn Sie diesen als anzusteuerndes Ziel bestätigt haben. Am Wegpunkt angekommen, ertönt ein akustisches Signal und auf dem Display erscheinen die neuen Kursvorschläge/Kursinformationen. Falls die erforderliche Kursänderung mehr als 10° beträgt, ist die anstehende Kursänderung zu überprüfen und anschließend zu bestätigen. Die Änderung wird durch Drücken der NAV-Taste nach Erscheinen der Prompt-/Bereitschafts-Anzeige bestätigt. Erfolgt keine Bestätigung, setzt der AP22 seine Fahrt auf dem momentan voreingestellten Kurs in der AUTO-Betriebsart fort.



2.12 Wahl eines anderen Navigators

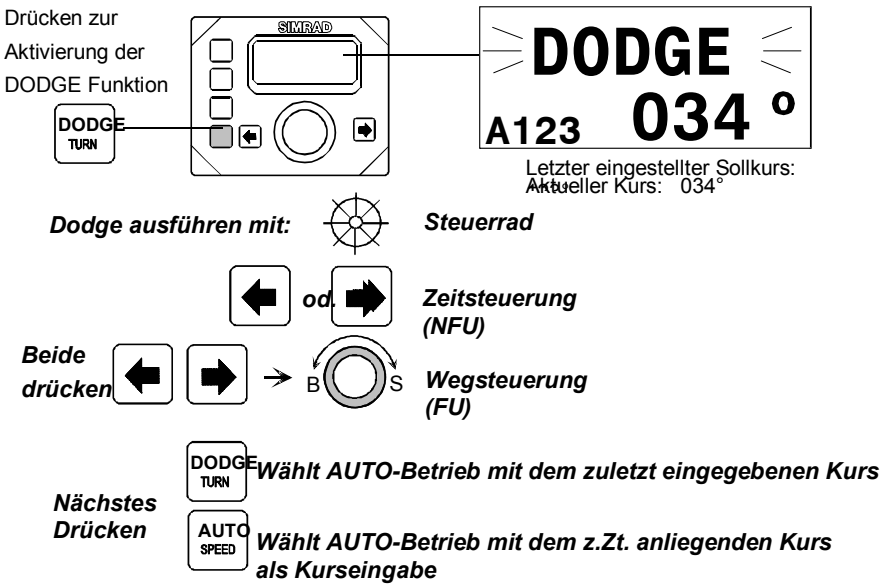
Ist mehr als eine Navigationsquelle an den AP22 angeschlossen, ist jede wählbar. (Details hierzu sind dem Anwender-Einstellungs-Menü zu entnehmen).

Anmerkung! *Ist der AP22 an einen Nav.-Empfänger angeschlossen, der keine Daten für die Peilung zum nächsten Wegpunkt sendet, so erfolgt die Steuerung lediglich nach den XTE-Daten. In diesem Fall muß an jedem Wegpunkt die AUTO-Betriebsart eingeschaltet und der reine Kurs entsprechend der Peilung zum nächsten Wegpunkt manuell eingegeben werden. Anschließend wieder die NAV-Betriebsart wählen.*

2.13 Ausweichen (DODGE)

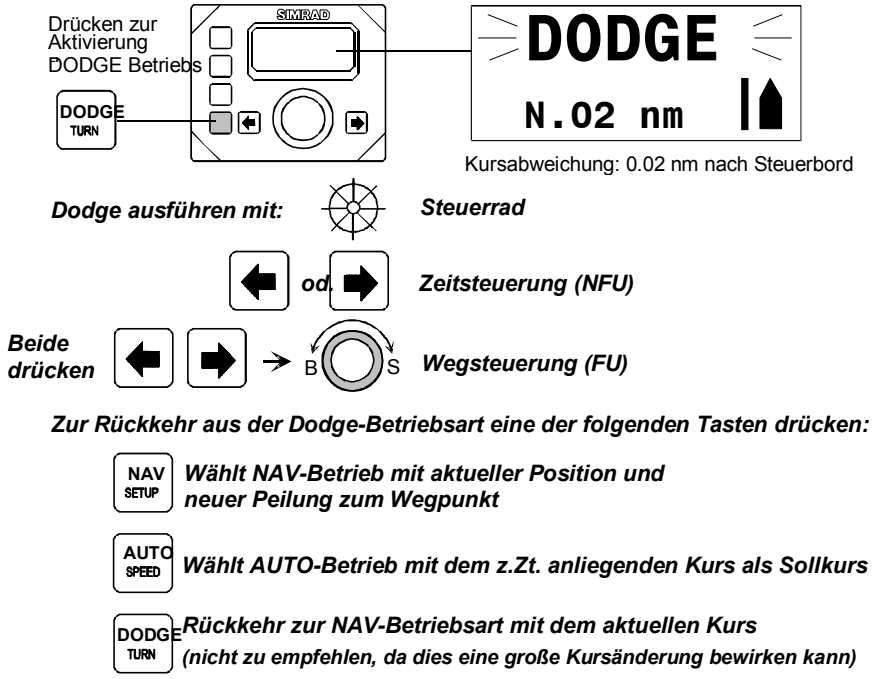
Die Dodge-Funktion ist dann nützlich, wenn schnell eine manuelle Steuerübernahme zum Umfahren von Hindernissen notwendig ist und wenn nach dem Ausweichmanöver die Rückkehr auf den ursprünglichen Kurs erfolgen soll. Ausweich-Funktion wird durch kurzes Drücken der DODGE-Taste aktiviert.

Der in der DODGE-Betriebsart angezeigte Sollkurs ist der vor Einleiten der Dodge-Funktion eingestellte Kurs. Wird AUSWEICHEN/DODGE angezeigt, befindet sich der AP22 im STBY-Betrieb und die Steuerung erfolgt nicht mehr durch den AP22. Das Schiff ist entweder manuell oder mit Hilfe der Zeit- oder Wegsteuerung zu steuern. Der AP22 bleibt solange in der DODGE-Betriebsart, bis diese durch erneutes Drücken der TURN/DODGE-Taste verlassen oder eine andere Betriebsart gewählt wird.



Anmerkung! *Die Nutzung von NFU oder FU (Zeit- oder Wegsteuerung) Unterbetriebsarten während des Ausweichens aktiviert ein blinkendes "NFU" oder "FU" anstelle von "AUSWE/DODGE".*

2.14 Ausweichen (Dodge) in der NAV-Betriebsart



Zur Rückkehr aus der Dodge-Betriebsart eine der folgenden Tasten drücken:

NAV SETUP — ***Wählt NAV-Betrieb mit aktueller Position und neuer Peilung zum Wegpunkt***

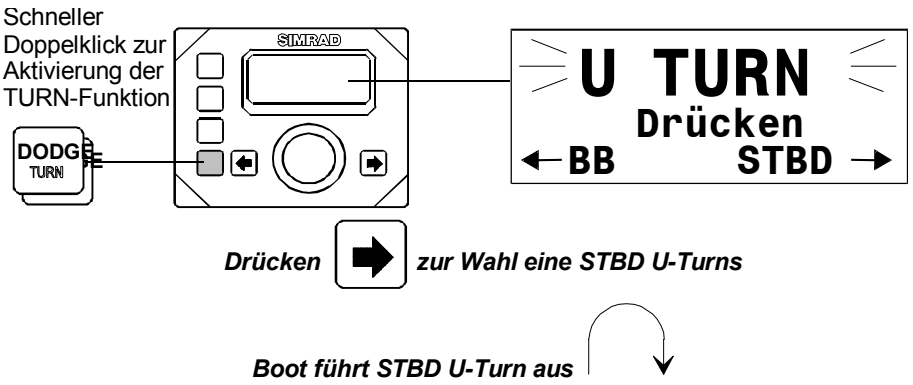
AUTO SPEED — ***Wählt AUTO-Betrieb mit dem z.Zt. anliegenden Kurs als Sollkurs***

DODGE TURN — ***Rückkehr zur NAV-Betriebsart mit dem aktuellen Kurs (nicht zu empfehlen, da dies eine große Kursänderung bewirken kann)***

2.15 TURN/Wende-Betriebsart

In der AUTO-Betriebsart bietet der AP22 eine spezielle Wende-Funktion (U-Turn/180°-Wende). Diese Funktion ist besonders hilfreich in Gefahrensituationen (Mann über Bord).

Bei einem U-Turn (180°-Wende) ändert sich der voreingestellte Kurs um 180° Grad in entgegengesetzte Richtung. Sie können selbst entscheiden, ob die neue Kursrichtung über Steuer- oder Backbord eingeschlagen werden soll. Die U-Turn-Funktion wird eingeleitet durch kurzes zweimaliges Drücken der DODGE-Taste. Danach hält der AP22 solange den voreingestellten Kurs, bis entweder die Taste Backbord oder Steuerbord zur Richtungswahl des U-Turn gedrückt wird. Falls innerhalb einer Minute kein Tastendruck erfolgt, wird die AUTO-Betriebsart aktiviert und der AP22 behält den bisherigen Kurs bei.



2.16 Tacking (Wende/kreuzen) in der Auto-Betriebsart

Sofern der AP22 auf einem Segelboot installiert wurde, ist eine Hilfsfunktion zum Wenden/Kreuzen mit einem vorgegebenen Wendewinkel von 100 Grad in der AUTO-Betriebsart verfügbar.

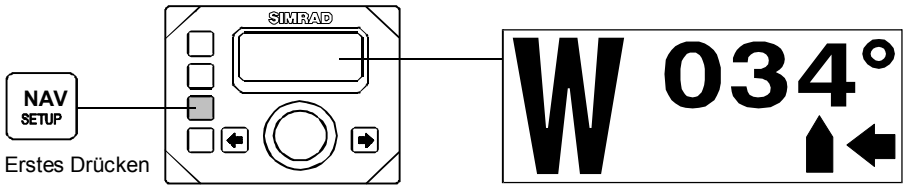
Diese Funktion ist vorsichtig unter Berücksichtigung der spezifischen Schiffseigenschaften und gegebenen See-/ Wetterbedingungen zu nutzen. Die Tack-/Wende-Funktion sollte nur in den Wind genutzt und bei guten Seebedingungen mit wenig Wind getestet werden. Aufgrund der zahlreichen Schiffscharakteristiken (vom Kreuzfahrtschiff bis zur Rennyacht) variiert die Wirkung der Tack-/Wende-Funktion von Boot zu Boot. Bis auf die Kursänderung von 100 ist das Verfahren zur Ausführung einer derartigen Wende mit dem der U-Turn-Funktion identisch, wie auf Seite 24 beschrieben

2.17 Windfahnen-Steuerung (Segelbetriebsart)

Um die Segel- (Wind-) Betriebsart aufrufen zu können, muß das AP22-System in der AUTO-Betriebsart mit vom angeschlossenen Windsensor gelieferten gültigen Windgeber-Daten arbeiten. Die Wind-Funktion ist eine Alternative zur NAV-Funktion und ist nur möglich, wenn im Installations-Einstellungs-Menü als Bootstyp SEGLER und im Anwender-Einstellungs-Menü als NAV-/WINDSensor WIND vorgegeben wurde. (Siehe Seite 30).

WIND-Funktion ist nur ausführbar, wenn "hoch am Wind" gesegelt wird, um am konstanten "scheinbaren Wind" zu segeln. Die Segel müssen gut getrimmt sein, damit der Autopilot das Boot problemlos in der AUTO-Betriebsart steuern kann. Von der Masteinheit müssen stabile Navigationssignale empfangen werden.

Aufruf der WIND-Betriebsart durch Drücken der NAV/SETUP-Taste.

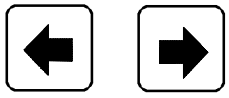


Eingestellter scheinbarer Wind: 34° aus Stbd.

Der Autopilot übernimmt bei Wahl der WIND-Funktion die Daten des scheinbaren Windwinkels und bewertet diese als eingestellten scheinbaren Wind. Ändert sich die Windrichtung, so nimmt der Autopilot eine Kursänderung vor, um den scheinbaren Windwinkel beizubehalten.

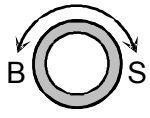
Anmerkung! *Erfolgt ein steigender Wechsel des scheinbaren Windwinkels um mehr als 15° bezogen auf den ursprünglich gewählten Wert, ertönt ein WINDWECHSEL-Alarm.*

Das Display zeigt den eingestellten scheinbaren Windwinkel, der. mit der BB- und STB-Taste oder dem Kurswahl Drehring korrigiert werden kann.



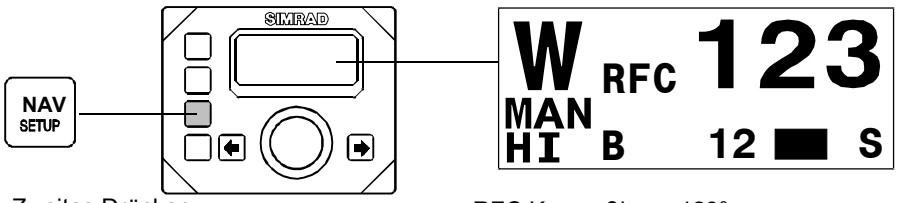
Erhöhen Reduzieren

Eingestellten Windwinkel justieren 1° (oder 10°)/Tastendruck



Windwinkel-Justierung: In Uhrzeigerricht.: Reduzieren: Gegen Uhrzeigerrichtg.: Erhöhen

Durch erneutes Drücken der NAV-Taste erscheinen in der Anzeige der momentane Kurs und Ruderwinkel.



Zweites Drücken

RFC Kompaßkurs: 123°
HI Geschw.-Parameter, manuell gewählt
Ruderwinkel: 3° tnach Stbd.

Ausweichen in der WIND-Betriebsart ist dem Ausweichen in der AUTO- oder NAV-Betriebsart sehr ähnlich. (Siehe Bedienung der DODGE-Funktion in der AUTO-Betriebsart auf Seite 23.

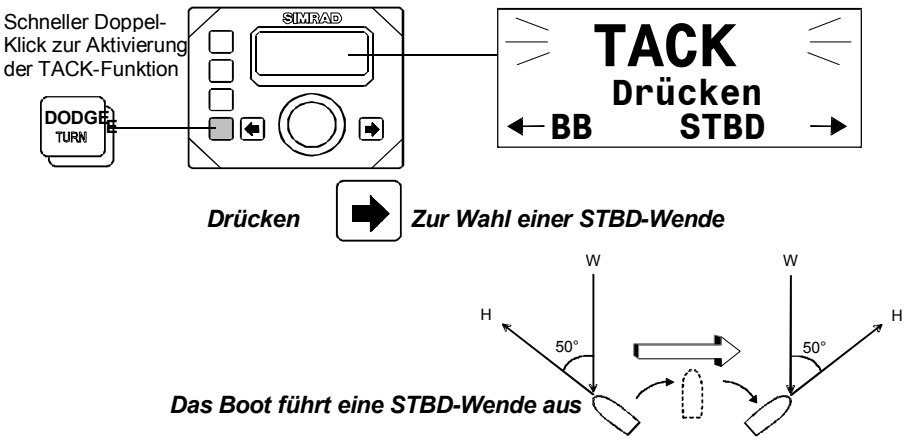
Übernahme der manuellen Steuerung durch Drücken von: STBY PWR

2.18 Tacking (Wende/kreuzen) in der Wind-Betriebsart

Die WIND-Betriebsart für Segelboote verfügt ebenfalls über eine Kreuz-Hilfsfunktion. Bei Aktivierung verläßt das Boot den Steuerkurs und folgt einem berechneten Kurs, der dem gleichen scheinbaren Windwinkel der gegegüberliegenden Bugseite entspricht.

Verglichen mit der Tack-/Wende-Funktion der AUTO-Betriebsart ist diese Wende-Funktion nur möglich, wenn mit dem scheinbaren Wind als Kursreferenz gesegelt wird, und zwar mit einem scheinbaren Wind von weniger als 80-90 Grad.

Schneller Doppelklick von DODGE aktiviert die Tack-Funktion und verlangt die Eingabe der Richtung für die durchzuführende Wende. Die gewünschte Richtung ist mit den BB- und STB-Tasten zu wählen.



2.19 Mehrfachstations-System

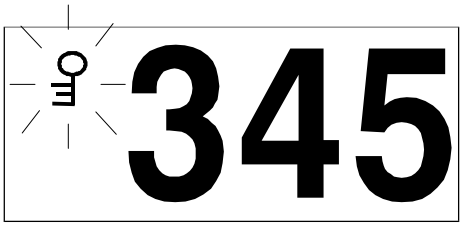
Bei einem normalen AP22-Mehrfach-System ist die Bedienung des AP22 von jeder, dem System angeschlossenen, Bedieneinheit aus möglich. Eine Bedieneinheit ist "aktiv" und ermöglicht dem Anwender den Zugriff auf sämtliche Funktionen, die Betriebsarten zu wechseln und Kurseinstellungen zum automatischen Kurshalten vorzunehmen. Alle verbleibenden Bedieneinheiten sind "nicht aktiv" und haben, bis sie "aktiviert" werden, keine Einwirkung auf oder Kursänderungen. Einmaliges Drücken einer beliebigen Betriebsarten-Taste an einer "nicht aktiven" Bedieneinheit "aktiviert" das Gerät und führt zur Steuerübergabe

2.20 Verriegelungs-Funktion (Lock)

Die "Verriegelungs"-Funktion (LOCK) ist eine Sicherheitsvorkehrung im AP22-System, um bis auf eine, alle weiteren Bedieneinheiten zu sperren. Der Anwender bestimmt die zu nutzende Bedieneinheit.

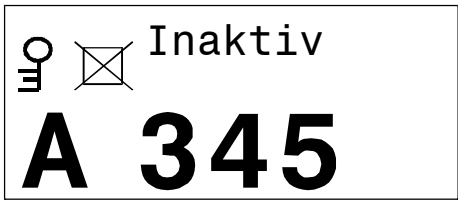
Wird die "Verriegelungs"-Funktion genutzt, findet keine Übertragung von Bedienbefehlen statt; nur die "aktive" Bedieneinheit behält die Steuerfunktion. Zur Aktivierung der LOCK/Verriegelungs-Funktion STBY-Betriebsart wählen und schneller Doppelklick der STBY-Taste.

Schneller Doppelklick zum Verriegeln /"Lock"



Das Display der "aktiven" Bedieneinheit zeigt zunächst ein Symbol, gefolgt von der Hauptanzeige. Das Schlüsselsymbol und die Hauptanzeige des Betriebsart-Index wechseln sich ab.

Die "verriegelten" Bedieneinheiten zeigen an:

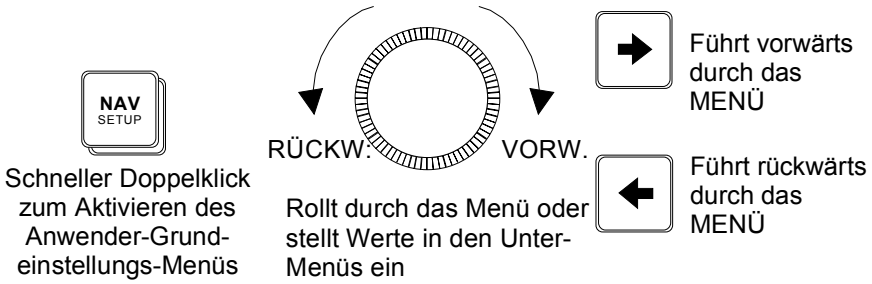


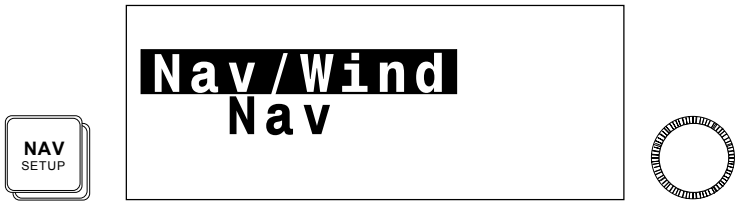
Aufhebung der Verriegelungs-Funktion:

- Die "aktive" Bedieneinheit entriegelt das System durch zweifaches Drücken (2 x kurz) der STBY-Taste
- Ausschalten des Systems an irgendeiner Bedieneinheit (STBY-Taste 2-3 Sekunden drücken).

Nach der Entriegelung der anderen Bedien-Stationen zeigt die "aktive" Bedieneinheit obiges Symbol, bevor wieder die normale Anzeige erscheint. Alle anderen Bedieneinheiten kehren in den Zustand "nicht aktiv" zurück.

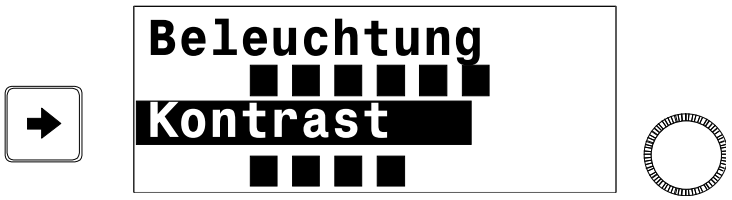
2.21 Anwender-Grundeinstellungs-Menü



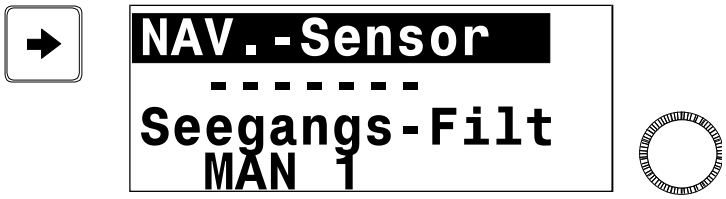


Die Nav/Wind- Wahlmöglichkeit erscheint nur, wenn die Konfiguration des Autopiloten für "Segler" vorgenommen wurde. (Siehe Liegeplatz-Einstellungen, Seite 87. Bestimmt, ob die NAV-Betriebsart-Taste die NAVigations- oder WINDfahnen-Steuerung aktiviert.

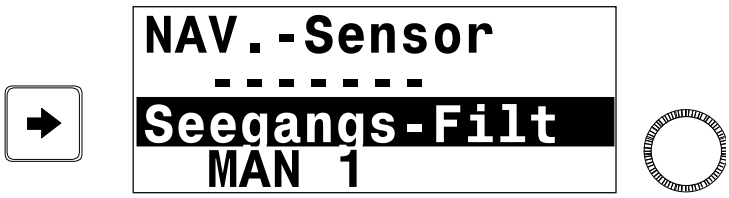
Reguliert die Display- und Drucktasten-Beleuchtung (10 Stufen, 10 = hell). Beim Ausschalten des Systems wird die Einstellung gespeichert und beim Einschalten erfolgt die Rückkehr zum gespeicherten Wert. Eine Einstellung erfolgt lokal an der aktivierten Bedieneinheit und gilt nur für diese.



Reguliert die Kontrasteinstellung des Displays (10 Stufen). Beim Ausschalten des Systems wird die Einstellung gespeichert und beim Einschalten erfolgt die Rückkehr zum gespeicherten Wert. (Lokale Einstellung).



Wählt den Sensor für die Steuerung in der NAV-Betriebsart. Siehe Übersicht "Schnittstellen-Einstellung" auf Seite 97.

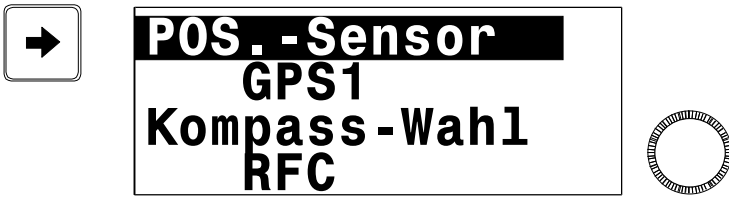


Einstellung des Seegangsfilters.

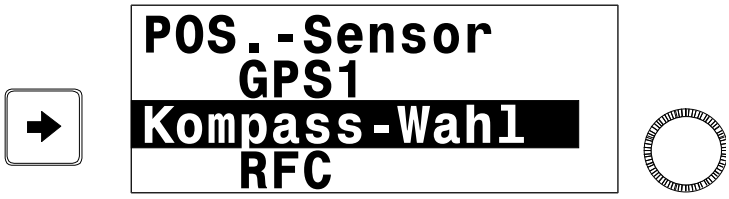
AUS/OFF: Bietet präzise Steuereigenschaften, erhöht jedoch die Ruderleistung.

AUTO: Reduziert die Ruderleistung und Empfindlichkeit des Autopiloten in rauher See automatisch.

MANUAL: Setzt Werte manuell (1-10, 10 ≈ +/–6°).



Wählt den vom AP22 genutzten Sensor für die Geschwindigkeit über Grund (SOG) und Positionsdaten. Diese Option erscheint nur dann, wenn mehr als ein Navigationsempfänger dem System angeschlossen sind.



Wählt den für die AUTOmatische Steuerung genutzten Kompaß, sofern mehrere Kompasse angeschlossen sind. Siehe Tabelle zur Schnittstellen-Einstellung auf Seite 96.

RFC = Robertson Fluxgate Kompaß, Robertson Drehgeschwindigkeitskreiselkompaß

MAGN = Magnetkompaß

FLUXG = Kein Robertson Fluxgate-Kompaß

GYRO = Robertson Kreiselkompaß

Note ! *Zur Funktion des Autopiloten ist die Wahl des korrekten Kompaß- und Nav-Sensors unbedingt erforderlich. RFC wird angezeigt, wenn ein im System integrierter Robertson RFC35R Drehgeschwindigkeitskreisel gewählt wurde. Wird ein Robertson RFC35 Fluxgate Kompaß als „Backup/Sicherheit zum RFC35R genutzt, so wurde dieser gewählt, wenn MAGN angezeigt wird.*

Wählen Sie für die Kurs-Einstellung zwischen Schritten von 1° oder 10° für jedes erneutes Drücken der BB- oder STBD-Taste.

Systemdaten und NMEA-Daten sind Test-Funktionen zur Analyse der vom AP22 genutzten Daten. (Siehe Fehlersuche Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

Bis auf die Anzeige von NMEA-Daten oder Systemdaten erlischt das Menü, wenn innerhalb 30 Sekunden keine Eingabe erfolgt ist oder sofort nach Drücken einer der Betriebsarten-Tasten (STBY, AUTO oder NAV/WIND).

2.22 Robertson AP300PX Autopilot Fernbedienung

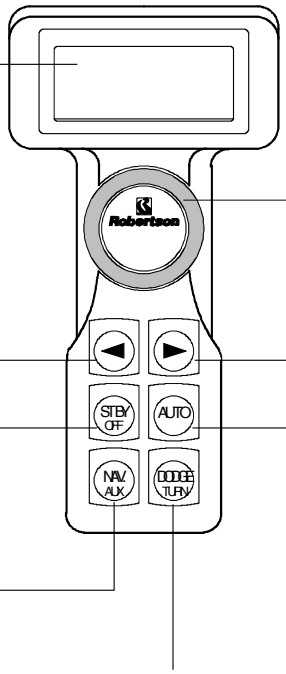
BEDIENUNGSANLEITUNG

Autopilot LCD Anzeige*

Betriebsart

S TBY Kompaßkurs/Ruderwinkel
A UTO Sollkurs/Ruderwinkel
N AV XTE/CTS/Nav. Sensor
W IND Windwinkel/Ruderwinkel

* Weitere Display-Details auf der nächsten Seite.



Alarm zurücksetzen:
Eine Betriebsarten-Taste drücken.

FU/Wegsteuerg. (STBY/DODGE)
BB- und STBD-Taste gleichzeitig drücken zur Wahl der Wegsteuerungs-Betriebsart.

Drehknopf
Ändert den eingestellten Kurs/ Windwinkel.
Wählen des Ruderwinkels in der FU (Wegsteuerungs-) Betriebsart.
Dient auch zur Menüwahl.

BACKBORD-Taste
Aktiviert Backbord-Ruderbefehl in den Betriebsarten Standby/ Bereit u. Dodge/Ausweichmanöv .
Reduziert den Sollkurs in 1° Schritten im AUTO Betrieb.
Aktiviert U-Törn oder Wendemanöver-Funktion nach BB.

STEUERBORD-Taste
Aktiviert Steuerbord-Ruderbefehl in den Betriebsarten Standby/ Bereit u. Dodge/Ausweichmanöv .
Erhöht den Sollkurs in 1° Schritten im AUTO Betrieb.
Aktiviert U-Törn oder Wendemanöver-Funktion nach Steuerbord.

STBY-Taste (Bereit)
Schaltet den Autopiloten EIN und AUS (2 Sekunden drücken).
Wählt Standby-Betrieb (BEREIT).
Ver-/Entriegelungs-Funktion.

AUTO -Taste
Wählt AUTO-Betriebsart.
Wählt HI/LO Geschwindigkeit oder ENgine/SAil (Motor/Segler)

NAV-Taste
Navigations-Betriebsart.
Wind (Segelboot) Betriebsart.
Zugang zum Anwender-Menü.

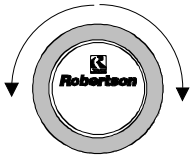
DODGE-Taste
Dodge-Betrieb (Ausweichen
U-Turn (U-Manöver)
Tacking/Wendemanöver (Segelboot)

ANWENDER-EINSTELLUNGS-MENÜ

Zugang zum Anwender-Einstellungs-Menü durch schnellen Doppelklick der NAV. -Taste.

Drücken: STBD rollt vorwärts durch die Menü-Punkte

Drücken: BB rollt rückwärts durch die Menü-Punkte



Rollt durch das Menü oder stellt Werte in den Untermenüs ein.

- EINSTELLUNG - Beleuchtung: 03
- EINSTELLUNG Kontrast: 05
- EINSTELLUNG - Komp. wählen: RFC/Magnet/Gyro
- EINSTELLUNG - Seegangsfilt.: filt.: AUS/AUTO/MAN
- * EINSTELLUNG - Nav/Wind Funk.: navigation/wind sensor
- EINSTELLUNG - NAV. Sensor ...../GPS1/....
- EINSTELLUNG - POS. Sensor: GPS1/....

Rückkehr zum Anfang **

* Nur für Segelboote

** Die SYSTEM-DATEN- und NMEA-DATEN-Anzeigen ignorieren

AP300PX AUTOPILOT BETRIEBSARTEN UND ANZEIGEN

Betriebsart	Druck-Taste	Tasten-Funktion: 1 x drücken	2. x drücken	2 x schnell drücken
STANDBY (EIN) [BEREIT]	STBY OFF	S265	STBY 07	Verriegelung aktiviert
			STBY 07	Verriegel. deaktiviert
AUTO	AUTO SPEED	A265	A- LO LOG 11	HIGH Einstellung
			A- HI LOG 08	LOW Einstellung
NAV (Navigation)	NAV. SETUP	WP: Next WP Brg. 135 ° Chg. 006 ° OK:? Press NAV		ANWENDER EINSTELLUNGS-MENÜ
	NAV. SETUP	N .02 Nm	N- HI LOG 2.3Nm 135 ° GPS1	
WIND Nur Segelbetrieb	NAV. SETUP	W 042°	WIND 11	ANWENDER EINSTELLUNGS-MENÜ
DODGE	DODGE TURN	DODGE 255°	Rückkehr zu AUTO oder NAV/WIND	
Motorboot-Funktion. Nur im AUTO-Modus verfügbar.				U-TURN Drücke ← BB STB →
Segelboot-Funktion. Nur im WIND-Modus verfügbar.				TACK Drücke ← BB STB →
AUS (2 Sekunden drücken)	STBY OFF			

3 TECHNISCHE DATEN

3.1 AP22 Autopilot-System

Bootsgröße und -typ:.....bis 80 Fuß (selbstverständlich ist der AP22 auch auf kleineren und größeren Schiffen voll funktionsfähig und bietet zufriedenstellende Steuereigenschaften), Motoryacht, Verdränger, Segler

Steuerarten:.....Hydraulisch, mechanisch

Einheiten-Verbindung: .....ROBNET Netzwerk oder zweiadrige Speisung/Daten

System EIN/AUS:.....Über Bedieneinheiten

Versorgungsspannung:.....Siehe Anschlußboxen

Stromaufnahme:.....Abhängig von der Systemkonfiguration

Schutzart:

- Bediengerät: .....IP56 Frontseite, IP43 Rückseite
- RFC35, RFC35R,CDI35, ...IP56
- RF300.....IP56
- J300X.....IP22
- NI300X, CI300X.....IP44

EMC Schutz: .....EN60945 : 1993, A1 : 1993

Auto Steering/ Steuerkontrolle:

- Ruderantrieb: .....Proportionale Fahrgeschwindigkeit oder Magnetventil Ein/Aus
- Parameterwahl:.....Automatisch mit manueller Übersteuerung
- Seebedingungsanpassg.: ...Adaptiver Wellenfilter oder manuell

Sprache: .....Englisch, Norwegisch, Französisch, Spanisch, Deutsch, Italienisch, Niederländ., Schwedisch

Elektronisches Interface:

- Navigations-Interface: .....NMEA 0183
- NMEA Ein-/Ausg.-Kanäle: Max. 6 (s. Anschlußboxen u. Angaben zu NI300X)
- NMEA Eing.-Datensätze:..APA, APB, BOD, BWC, BWR, BWW, DBK, DBT, DPT, GGA, GLL, MTW, MWV, PSTOE, RMA, RMB, RMC, VHW, VLW, VTG, VWR, XTE, XTR.
- NMEA Ausg.-Datensätze:.APA, APB, BOD, BWC, BWR, BWW, GGA, GLL, HDG, HDM, HDT, HSC, RMA, RMB, RMC, RSA, VTG, XTE, XTR.
- Optionaler Ausgang:.....Anritsu u. Furuno Radar-Anzeige Zeit/Daten)

Kurs-Referenz:

Standard:.....RFC35 Elektronischer Fluxgate-Kompaß

Optionen: Magnetkompaß, RFC35R Drehgeschwindigkeitskreisel, Robertson RGC50/RGC10 Kreiselkompasse*

Analog-Fluxgate-Kompaß (sin/cos)*

Analog-Windfahnesensor (sin/cos)*

* durch CI300X

Kursauswahl:.....Drehbare Kurswahlscheibe und Drucktaste

Alarmsignale: .....Akustisch und visuell, optional extern

Alarm-Betriebsarten: .....Kursabweichfehler, Systemfehler, Überladung

Steuer-Betriebsarten: .....Standby, Zeit-/Wegsteuerg., Auto, Nav, Wind

Spezielle Wendemanöver: .....Ausweichen (Dodge), Kreuzen (Tack), 180° Wende (U-Turn)

3.2 AP22 Bedieneinheit

Abmessungen: S. Abbildung 3-1

Gewicht .....0,5 kg

Stromverbrauch .....3 W

Display:

Typ:.....Hintergrundbeleuchtete LCD Matrixanzeige

Auflösung:.....80 x 32 Punkte

Farbe: .....Schwarz

Beleuchtung:.....Über 10 Stufen regulierbar

Schutzart: .....IP56 Frontseite, IP43 Rückseite

Sicherheitsabstand zum Kompaß:.....0,3 m

Temperatur:

Betrieb: .....0 bis +55 °C (+32 bis +130 °F)

Lagerung:.....–30 bis +80 °C (–22 bis +176 °F)

Montage: .....Pultmontage durch 4 Schrauben
Wählbare Halterung für Wand- oder Deckenmontage

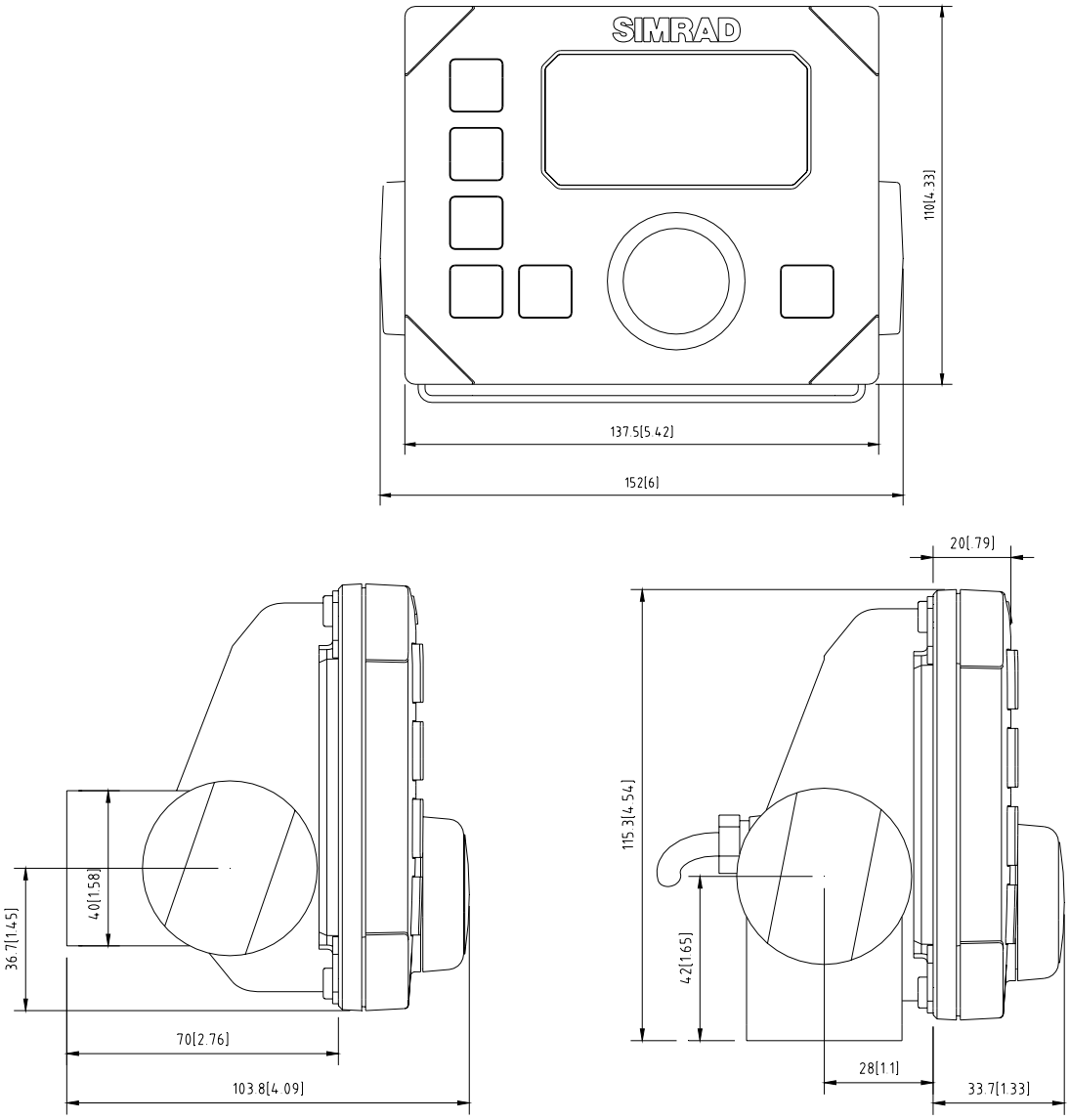


Abbildung 3-1 AP22 Bedieneinheit - Abmessungen
(Montage-Halterung ist wählbares Zubehör)
(N3-208570)

3.3 Anschlußeinheiten

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3

Gewicht:

- J300X/J3000X .....1,3 kg
- J300X-40 .....2,8 kg

Spannungsversorgung:

- J3000X.....10-28V GS
- J300X/J300X-40.....10-40V GS

Verpolungsschutz:.....Ja (nicht J300X-40)

Stromverbrauch: .....5 Watt (Elektronen)

Motor / Magnetventilantrieb:

- J3000X.....6 A Dauerbetrieb, 10 A für 5 Sek.
- J300X.....10 A Dauerbetrieb, 20 A für 5 Sek.
- J300X-40 .....20 A Dauerbetrieb, 40 A für 5 Sek.

Kurssensor-Eingang: .....Doppel-Impulsbreitenmodulation

Ruder-Rückgeber-Eingang:.....Frequenzsignal, 3400 Hz, 20 Hz/Grad

Ruder-Rückgeber-Einheiten:.....RF300

NMEA Daten-Ein-/ausgang:.....J3000X: 1 Dateien-/ausgangs-Kanal
J300X, J300X-40: 2 (zwei)

Externer Alarm:.....Offener Kollektorausgang

Umgebungstemperatur:

- in Betrieb:.....0 bis +55 °C (+32 bis +130°F)
- Lagerung:.....-40 bis +80 °C (-22 bis +176°F)

Montage: .....Wandmontage

Material: .....Anodisiertes Alu. u. schwarze ABS Abdeckg.

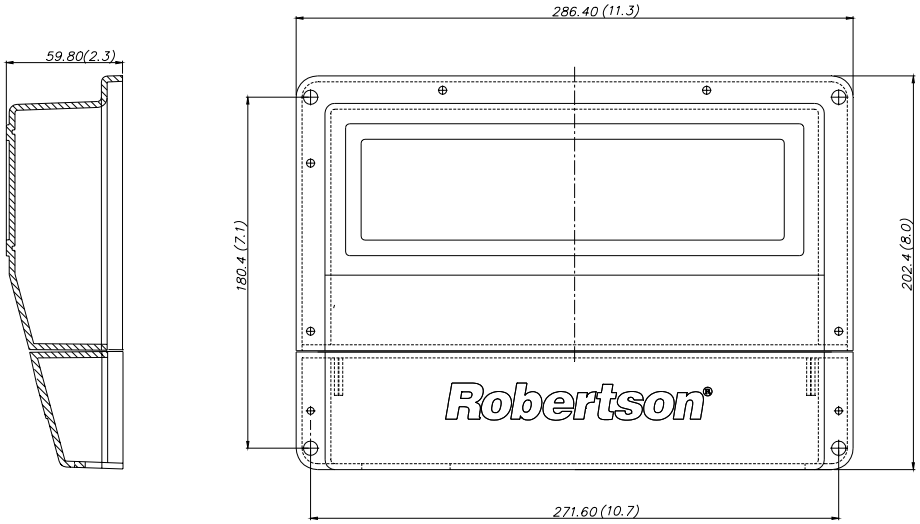


Abbildung 3-2 J300X/J3000X Anschlußbox - Abmessungen

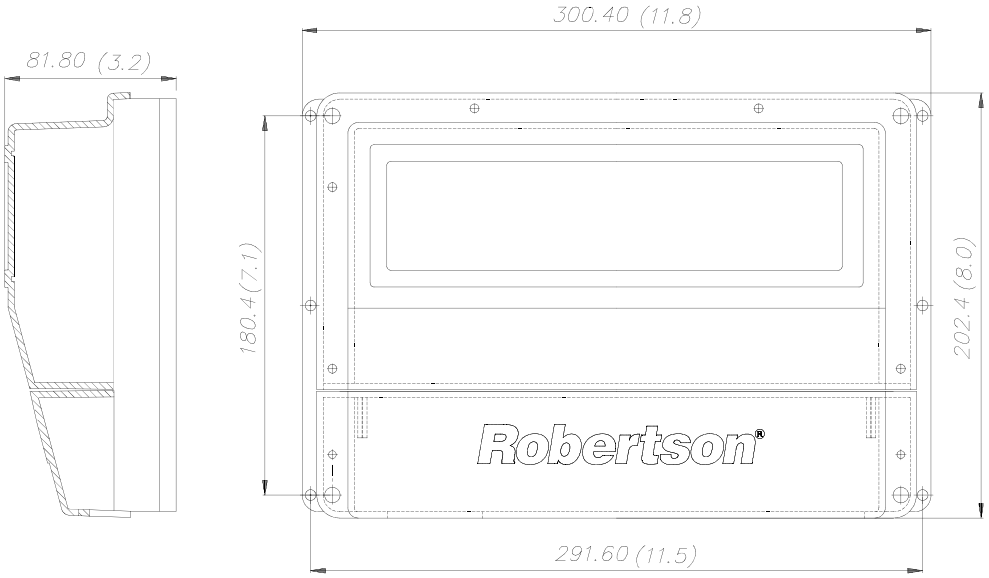


Abbildung 3-3 J300X-40 Anschlußbox - Abmessungen

3.4 RFC35 Fluxgate-Kompaß

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-4

Gewicht: .....0,9 kg

Versorgung und Ausgang:.....Polaritätsunabhängige 2-adrige Kabelversorgung mit überlagernder Impulsbreitenmodulation

Automatische Ausführung:

Kalibrierung: .....Automatische Aktivierung durch Bedieneinheit

Verst.-Kompensation: .....Fortlaufende automatische Einstellung

Wiederholgenauigkeit:.....+/- 0,5 Grad

Roll-/Stampfwinkel: .....+/- 35 Grad

Genauigkeit: .....+/- 3°nach Kalibrierung

Mitgeliefertes Kabel.....15 m TP abgeschirmtes Kabel

Umgebungstemperatur

in Betrieb:.....0 bis +55 °C

Lagerung:.....-30 bis +80 °C

Schutzart: IP56

Einbau:.....Wand- oder Pultmontage

Material: .....Schwarzes ABS

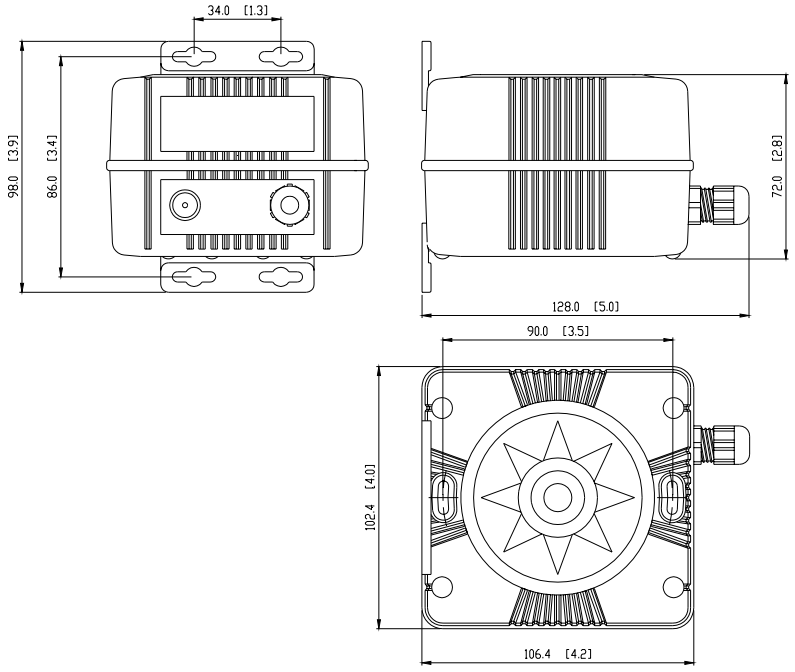


Abbildung 3-4 RFC35 Fluxgate-Kompaß - Abmessungen

3.5 RFC35R Drehgeschwindigkeits-Kreisel

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-4

Gewicht: .....0,9 kg

Versorgung und Interface: .....Robnet

Automatische Funktion

Kalibrierung: .....Automatische Aktivierung durch Bedieneinheit

Verst.-Kompensation: .....Fortlaufende automatische Einstellung

Stabilisierter Kompaßkursausgang über Drehgeschwindigkeits-Sensor

Roll-/Stampfwinkel: .....+/- 35 Grad

Genauigkeit: .....1,25 Grad rms (quadratischer Mittelwert) nach Kalibrierung

Wiederholgenauigkeit:.....0,2 Grad rms (quadratischer Mittelwert)

Mitgeliefertes Kabel.....15 m TP abgeschirmtes Kabel

Umgebungstemperatur

in Betrieb:.....0 bis +55 °C

Lagerung:.....-30 bis +80 °C

Schutzart: IP56

Einbau:.....Wand- oder Pultmontage

Material: .....Schwarzes ABS

3.6 CDI35 Kursdetektor-Interface

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-5

Gewicht: .....0,9 kg

Versorgung und Ausgang:.....Polaritätsunabhängige 2adrige Kabelversorgung mit überlagerter Impuls-Breitenmodulation

Automatische Funktion:

Kalibrierung: .....Automatische Aktivierung durch Bedieneinheit

Verstärkungs-Kompens.:...Fortlaufende automatische Einstellung

Wiederholgenauigkeit:.....+/- 0,5 Grad

Genauigkeit: ....+/- 0,5° (Fehler des Kursdetektors nicht eingeschlossen)

Kabelverbindung: .....15 m TP abgeschirmtes Kabel

Gewicht: .....0,9 kg inklusive Kabel

Leistungsaufnahme: .....0,9 Watt

Umgebungstemperatur:

in Betrieb:.....0 bis +55 °C (+32 bis + 130°F)

Lagerung:.....-30 bis +80 °C (-22 bis +176°F)

Schutzart: .....IP 56

Einbau:.....Decken- oder Wandmontage

Material: .....schwarzes ABS

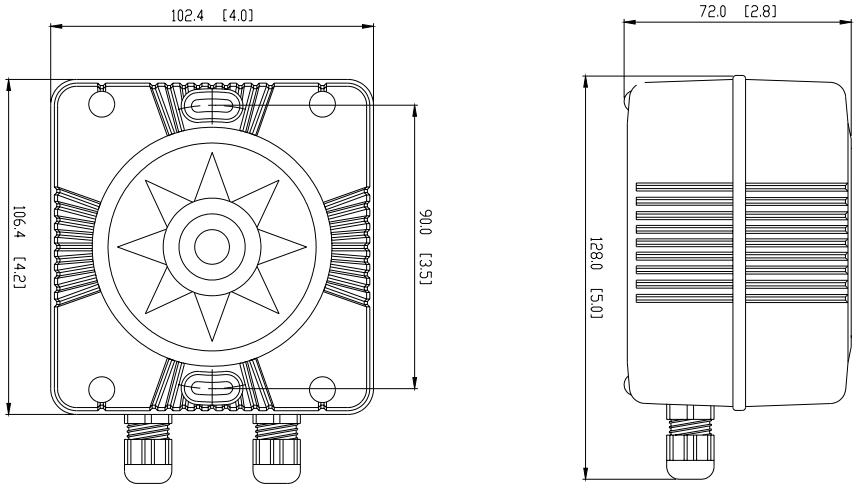


Abbildung 3-5 CDI35 Kursdetektor-Interface - Abmessungen

3.7 RF300 Ruder-Rückgeber

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7.

Gewicht: .....0,5 kg

Ruderwinkel: .....+/- 90 Grad

Ausgangsfrequenzsignal: .....Polaritätsunabhängiges Frequenz-Signal

Frequenz-Auflösung:.....Mitte: 3400 Hz, 20 Hz/Grad Änderung

Linearität:.....+/- 3 Grad bis zu 45 Grad des Ruders

Mitgeliefertes Kabel:.....10 m abgeschirmtes, 2-adr. verdrilltes Kabel

Einbau:.....horizontal, vertikal oder. mit der Achse nach unten

Material: .....Polyacetal (POM)

Schutzart: .....IP 56

Umgebungstemperatur:

in Betrieb:.....10 bis +55 °C (+14 bis +130°F)

Lagerung:.....30 bis +80 °C (-22 bis + 176°F)

Übertragungsgestänge:.....nicht rostend, 350 mm lang, mit 2 Kugellagern. Kugelgelenkgestänge für Ruderarm benötigt 4,2 mm Lochdurchmesser und 5 mm Gewinde.

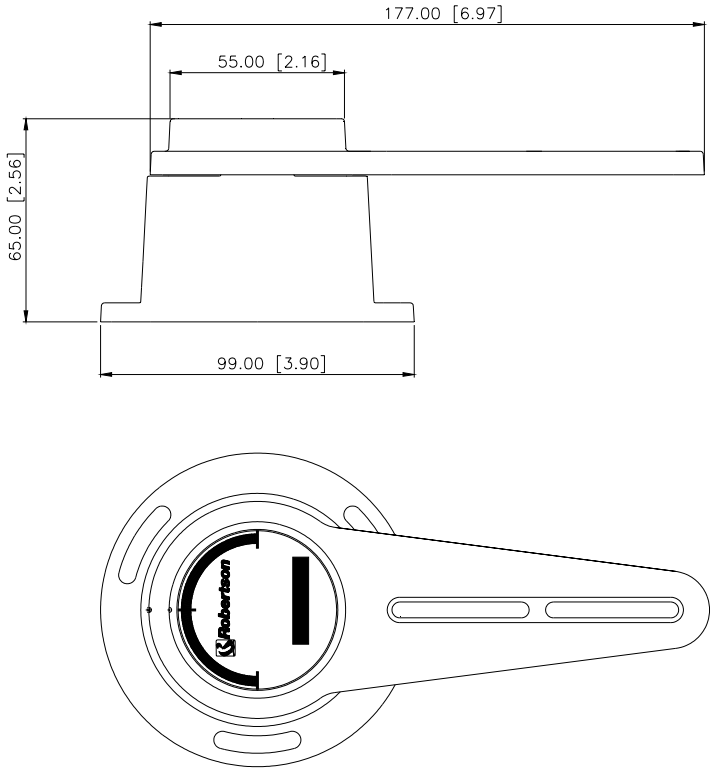


Abbildung 3-6 RF300 Ruder-Rückgeber - Abmessungen

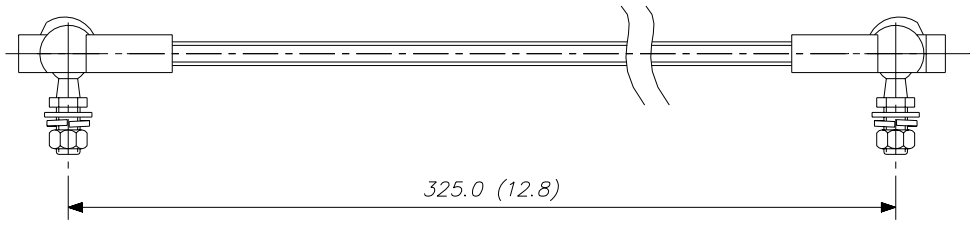


Abbildung 3-7 Übertragungsgestänge – Abmessungen

3.8 CI300X Kompaß-Interface

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-8

Gewicht: .....0,9 kg

Leistungsaufnahme: .....2 W

Gyro Kompaß-Eingang:.....Synchro 1:1 (RGC10/RGC50 Kreisel-Kompasse)

Kurs- oder Windfahnen-Eing.: ..Sin/cos max. 12V GS

NFU Steuerhebel-Eingang:.....BB/STB potentialfreier Kontakt

Robnet Netzwerk-Interface: .....2 Netzwerk-Anschlüsse

Kabeleinlaß: .....Gummianschlußstutzen für Kabel 10-14 mm Durchmesser

Einbau:.....Wandmontage

Material: .....Epoxyd-beschichtetes Aluminium

Schutzart: IP44

Umgebungstemperatur:

Betrieb: .....0 bis +55 °C

Lagerung:.....-30 bis +80 °C

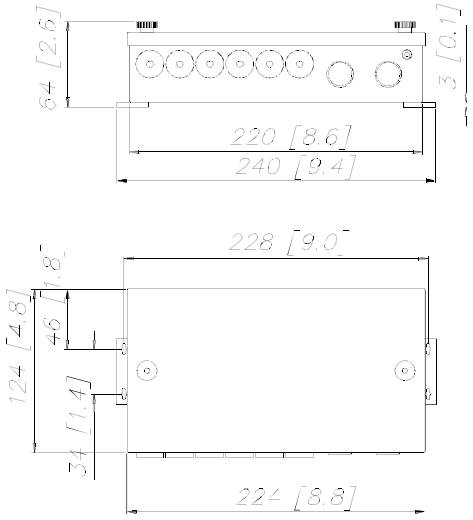
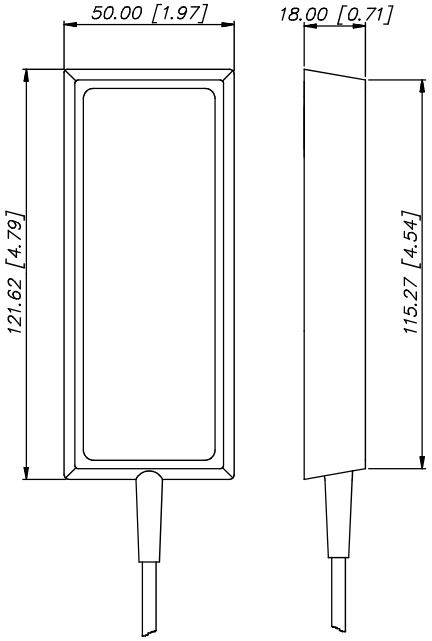


Abbildung 3-8 CI300X und NI300X – Abmessungen

3.9 NI300X NMEA-Interface

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-8
Gewicht: .....0,9 kg
Leistungsaufnahme: .....3 W
NMEA183 Eingang/Ausgang: ..4 Datenkanäle, max. Ausgangsladung 20 mA
Kurs-Ausgang: .....Anritsu und Furuno Radar-Display (Zeit/Daten)
NMEA Instrumenten-Leistg.: ....12V GS, max. 0.25A
Robnet Netzwerk-Interface: .....2 Netzwerk-Verbindungen
Kabeleinlaß: .....Gummianschlußstutzen für 10-14 mm Kabeldurchmesser
Montage: .....Wandmontage
Material: .....Epoxyd-beschichtetes Aluminium
Schutzart: IP44
Umgebungstemperatur:
in Betrieb:..... 0 bis +55 °C (+32 bis +130 °F)
Lagerung:.....–30 bis +80 °C (–22 bis +176 °F)

3.10 R3000X Fernbedienung



Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-9
Gewicht: .....0,4 kg
Schutzart: IP56
Kabellänge: .....7 m, abgeschirmt
Material: .....Epoxyd-beschichtetes
.....Aluminium

Abbildung 3-9 R3000X - Abmessungen

3.11 S35 NFU Steuerhebel

Abmessungen:..... Siehe Abbildung 3-10

Gewicht: ..... 1,4 kg inkl. 10 m Kabel

Schutzart: IP56

Leistungsaufnahme: .... 6 mA

Max. induktive Ladung:4A/12-24 V GS
60mA/110V WS,
25mA/220V WS

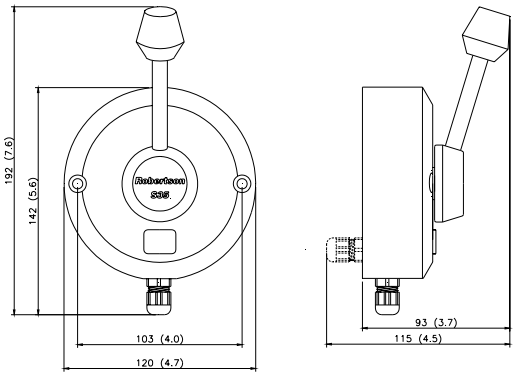


Abbildung 3-10 S35 - Abmessungen

3.12 FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung

Autopilot-Interface: .....Über eigenen Robnet™ Bus. Anschluß an J3XX Anschlußbox.

Genauigkeit: .....±2° innerhalb ±10° der Mittellage bei 25°C.

Abmessungen:.....Siehe Abbildung 3-11.
Handhebel kann auf- oder abwärtsweisend montiert werden..

Gewicht: .....1,2 kg (einschl. Kabel)

Material: .....Polyacetal (POM)

Ruderbefehlswinkel: .....±45° (progressiv)

Kabel:.....10 m Kabel mit drei (3) gedrillten Kabelpaaren laufen durch eine Kabelführung (siehe Abbildung 3-11).

Alternativ kann die Kabelführung auf der Rückseite befestigt werden.

Kompaß-Sicherheitsabstand .....3 m

Leistungsaufnahme: 3W

Temperatur:

In Betrieb:.....–10 to +55°C (+14 to +130°F)

Lagerung:.....+80°C (–22 to +176°F)

Schutzart: IP56

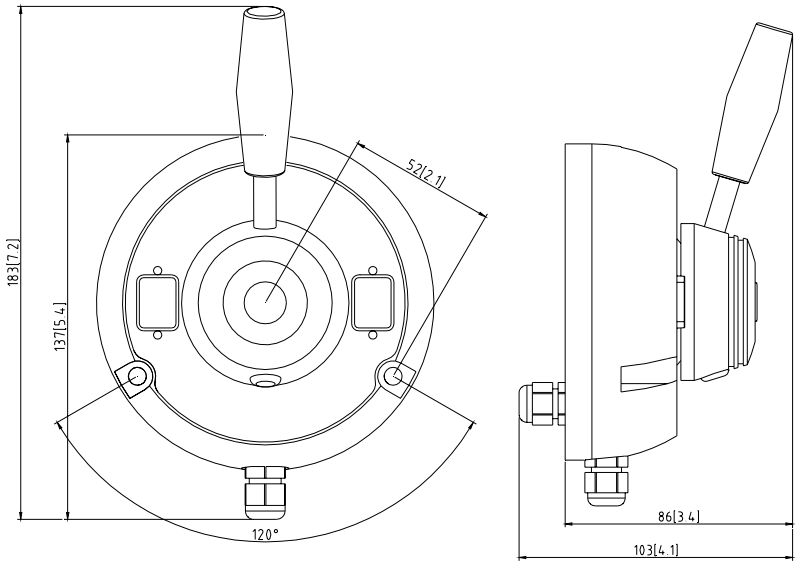


Abbildung 3-11 FU35 Abmessungen

3.13 NMEA Datensätze

NMEA Datensätze und Datenübersicht für AP11, AP20, AP22, AP35, AP300X, AP3000(X)																				
Datensatz-Kennzeichnung		APB	APA	XTE	XTR	BOD	BWW	BWC	BWR	RMB	RMA	RMC	GLL	GGA	VTG	VHW	VWR	DBT	DPT	DBK
Datensensor:	(n/p/h=nav/pos/heading (Kurs-) Sensor, c=calculated/kalkuliert):	n	n	n	n	n	n	n	n	n	p	p	p	p	p					
Zeichenerklärg.(N=no Nav. blink. Warng., P= no Pos. blink.Warng.):		N	N	P		N	N	N	N	P	P	P	P	P	P					
Daten-Typ:	Status-Anzeige	N	N	P						P	P	P	P	P*						
Höchste Zahl für erste Priorität, falls mehr Eingangs-datensätze mit gleichen Daten verfügbar sind	Peilung WP-WP wahr	6				5	4	2*	1*	3*										
	Peilung WP-WP magn.	6	5			4	3	2*	1*											
	Peilung pos-WP wahr	4						2	1	3										
	Peilung pos-WP magn.	3						2	1											
	Kurs über Grund, wahr										1	2			3					
	Kurs über Grund, magn.														1					
	Kursabweichfehler	5	4	3	1					2										
	Momentane Position										2	3	1	4						
	Zur WP-Position							2	1	3										
	Zur WP-Ident.	7	6			5	1	3	2	4										
	Von WP-Ident.					3	1			2										
	Entfernung Pos-WP							2	1	3										
	Universal Time Coordinated (UTC)											2*	1*	3						
	Magnetische Abweichung					2	1*				4	5			3*					
	Geschw. über Grund										1	2			3					
	Geschwindigkeit durch das Wasser															1				
	Scheinbarer Windwinkel																1			
	Scheinbare Windgeschwindigkeit																1			
	Tiefe																	2	1	3
	Verbleibende Zeit zum																			
	Log-Entfernung																			
	Wassertemperatur																			
	IS11 Beleuchtung																			
	IS11 Motorbetriebsstunden																			
	Kompass-Kurs, wahr/magn.																			
	Steuerkurs-Befehl wahr/mag																			
	Ruderwinkel																			
Dateneingang:		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Datenausgang:	Übertragungs-Iinterval in Sek. ->			5			10	10		2		2	2		2					
	Bei Instr.-Port. (s.Inst.-Einst.) ->																			
	* Nur bei Neu-Einstellung ->																			

														Eingangsdaten					Bemerkungen:
DPT	DBK	ZDA	ZTG	MWV	VLW	MTW	PSTOI	PSTOE	HDT	HDG	HDM	HSC	RSA	AP11, AP3000(X)	AP20, AP22	AP35, AP300X	AP300DLX	Ausgabe von J3XX	
									h	h	h	c	c						
																			N/P=Nav/Pos Daten-Warng., *DGPS bei Status=2
															d	d	d	x	* Identisch mit Peilung Pos-WP
														d	d	d	d	x	* Identisch mit Peilung Pos-WP
															d	d	d	x	
														d*	d	d	d	x	* Nicht für AP3000, nutzt WP-WP falls keine Pos-WP-Daten
																	d	x	
																	d	x	
														d,c	d,c	d,c	d,c	x	
															d		d,c	x	
															d		d,c*	x	*Wenn DLX der NAV-Sensor ist
														d*	d	d	d	x	*Nicht für AP3000
																		x	
														d*	d	d	d	x	* Nicht für AP3000
		4															d,c		* Nicht in Ausgangsdatensätzen
										6							d,c	x	* Kalkuliert durch Peilung oder Kurs
															d		d	x	
															d		d		
				2										d,c	d,c	d,c*	d,c		*Nicht für AP35
				2											d		d,c		
1	3														d		d		
			1														d		
					1										d		d		
						1									d		d		
							1							d					
								1							d		d		
									3	2	1							x	
												x						x	
													x					x	
x	x	x	x	x	x	x	x	x						^	^	^	^		
							*		1 0.2	1 0.2	1 0.2	10	0.2	d = Display-Anz. c= genutzt in Kalkulation					

3.14 IP Schutz

Jede Komponente des Robertson Autopilot-Systems hat einen digitalen IP Schutz-Code.

Der IP-Wert ist eine Methode zur Klassifizierung des Schutzgrades zu festen Objekten, bei Wassereintritt und Einwirkungen durch elektrische Ausrüstungen und elektrisches Umfeld. Dieses System ist in den meisten europäischen Ländern anerkannt und darüber hinaus Bestandteil zahlreicher britischer und europäischer Normen.

Die erste Codezahl gibt den Schutzgrad bei festen Objekten an, die zweite den bei flüssigen Stoffen.

ERSTE ZAHL **Schutz vor festen Objekten**		**ZWEITE ZAHL** **Schutz vor flüssigen Stoffen**	
IP	**TESTS**	**IP**	**TESTS**
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	Schutz vor festen Objekten bis zu 50 mm, z.B. zufällige Berührung durch Hand.	1	Schutz vor vertikal fallenden Wassertropfen (z.B. Kondensation).
2	Schutz vor festen Objekten bis zu 12mm, z.B. Finger.	2	Schutz vor direktem Spritzwasser bis zu 15° vertikaler Ablenkung.
3	Schutz vor festen Objekten über 2,5mm (Werkzeug u. Drähte).	3	Schutz vor direktem Spritzwasser bis zu 60° vertikaler Ablenkung.
4	Schutz vor festen Objekten über 1 mm (Werkzeug, Kabel und kleinere Drähte).	4	Schutz vor Spritzwasser aus beliebiger Richtung.
5	Schutz gegen Staub - begrenzte Menge (ohne Schadstoffablagerung).	5	Schutz vor Wasserstrahlen aus allen Richtungen mit geringem Druck - begrenzte Menge.
6	Vollständiger Schutz gegen Staub.	6	Schutz vor starken Wasserstrahlen, z.B. bei der Decksreinigung - begrenzte Menge.
		7	Schutz gegen Einwirkungen durch Untertauchung zwischen 15 cm und 1 m.
		8	Schutz bei langen Untertauchzeiten mit Druckeinwirkung.

4 INSTALLATION

4.1 Allgemein

In diesem Abschnitt finden Sie alle wichtigen Detail-Informationen zur erfolgreichen Installation des AP22 Autopilot-Systems.

Der AP22 beinhaltet diverse Module, die an verschiedenen Plätzen im Boot eingebaut werden und gleichzeitig mit mindestens drei verschiedenen Systemen im Boot koppelbar sein müssen:

- Mit dem Steuer-System des Bootes
- Mit dem elektrischen System des Bootes (Eingangsspannung)
- Mit der weiteren Bordausrüstung (NMEA-Schnittstellen)

Damit das System genau arbeiten kann, muß der Anwender aufgrund der umfangreichen Möglichkeiten des AP22 eine Reihe von Einstellungen und Tests gemäß nachfolgender Checkliste durchführen.

4.2 Installations-Checkliste

1. Zu installierende Systemkonfiguration festlegen (Seite 54)
2. Durchführen der Hardware-Installation (Seite 54)
3. Externe NMEA-Geräte anschließen (Seite 73)
4. Einstellung der Sprache (Seite 86)
5. Liegeplatz-Einstellungen (Seite 87)
   a) Wahl des Boots/Schiffstyps
   b) Wahl der Antriebseinheit
   c) Ruder-Rückgeber-Einheit
   d) Automatischer Rudertest
   e) Übertragungs-/Übergangsgeschwindigkeit
6. Interface-Einstellung für Anschlußbox, NI300X und CI300X, sofern installiert (Seite 91)
7. Einstellungen im Anwender-Grundeinstellungs-Menü, Seite 30, für NAV-, POS- und Kompaß-Quelle
8. Autopilottests am Liegeplatz (siehe Bedienungsanleitung, Seite 13.)

a) Sämtliche Stationen testen (wenn ausführbar) - verriegelt/nicht verriegelt - aktiv/nicht aktiv
b) Test Zeitsteuerungs-Betriebsart
c) Test Wegsteuerungs-Bestriebsart
d) Test AUTO-Betriebsart
e) Test NAV-Betriebsart und Schnittstellen-Eingänge (falls angeschlossen) einschließlich der zusätzlich wählbaren Kursgeber
f) Test Schnittstellen-Ausgänge zum externen Zubehör (falls angeschlossen)

9. Probefahrt-Einstellungen (Seite 99)
   a) Ruder auf Null stellen
   b) Kompaß-Kalibrierung
   c) Einstellung der Kompaß-Abweichung
   d) Automatische Abstimmung (falls gewünscht)
   e) Parameter einsehen
10. Autopilot-Bedienung auf See testen (siehe Probefahrtsanleitung, Seiten 99, 107)
11. Übungsanleitung für den Anwender (Seite 107).

4.3 Auspacken und Handhabung

Die Anlage nach Erhalt vorsichtig auspacken und auf äußere Schäden überprüfen. Den Inhalt entsprechend der Packliste kontrollieren. Der Standard-Lieferumfang für ein AP22 System beinhaltet:

- Bedieneinheit mit Standard-Installationszubehör
- Anschlußbox (J300X, J300X-40, J3000X) und 15 m Robnet Kabel.
- RFC35 Fluxgate Kompaß mit 15 m Kabel.
- RF300 Rückgeber-Einheit mit 10 m Kabel und Übertragungsgestänge.
- Eine für die Installation geeignete Antriebseinheit (sofern der AP22 nicht für den Betrieb mit einer bereits vorhandenen Antriebseinheit vorgesehen ist).
- Zusätzliche Zubehörteile, die für die Installation bestellt werden können.

4.4 System-Zusammenstellung

Vor der Installation sollte man sich unbedingt mit der System-Zusammenstellung vertraut machen.. Das AP22 Basissystem mit Optionen ist dargestellt in Abbildung 4-1.

Es ist besonders auf die Kombination von Anschluß-box/Antriebseinheit auf Seite 59 und in der Übersicht auf Seite 10 zu achten.

Da viele der Einheiten über ein gemeinsames Netz (ROBNET) - mit identischen Verbindungen - miteinander kommunizieren, ist die Installation erheblich vereinfacht. Wenn möglich, ist der Einbau jeder Einheit durch die mitgelieferten Standard-Kabellängen vorzunehmen. Ein ROBNET-Verlängerungskabel (10 m) ist bei Ihrem Händler erhältlich.

4.5 AP22 System Layout

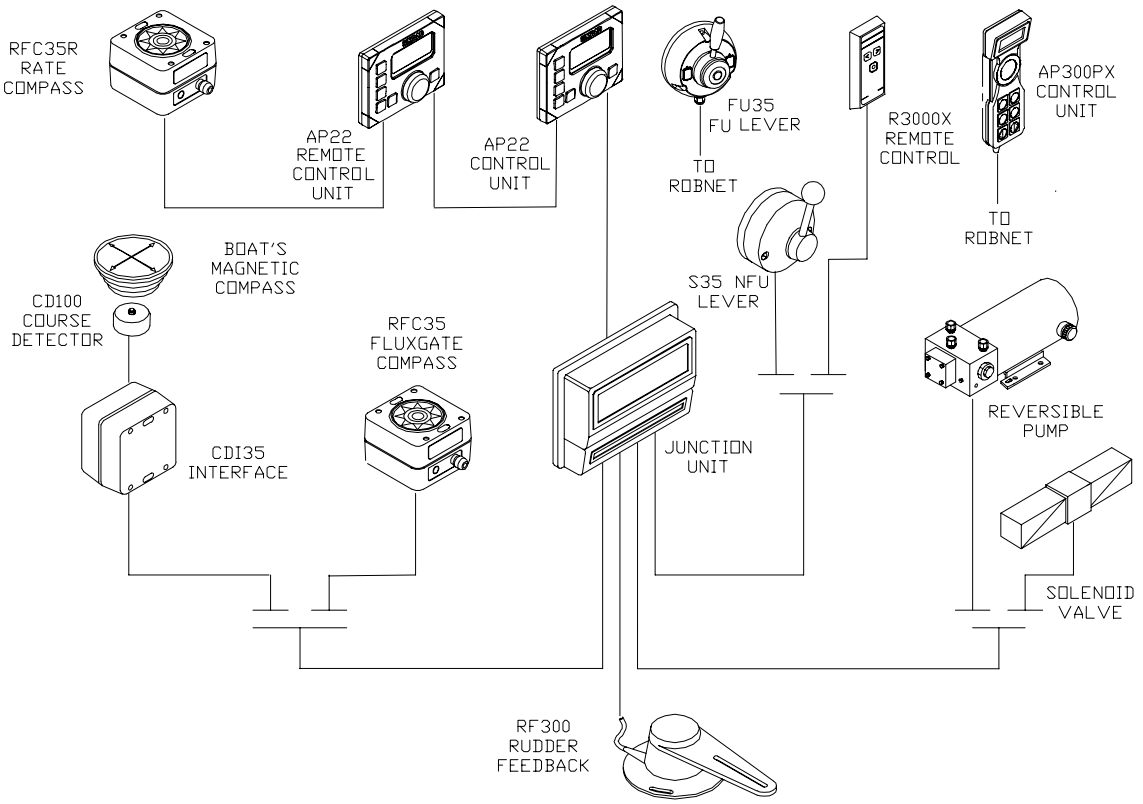


Abbildung 4-1 AP22 System-Übersicht mit Optionen

4.6 RF300 Ruderlage-Rückgeber-Installation

Die RF300 Ruderlage-Rückgeber-Einheit wird in der Nähe der Rudersysteme eingebaut und mechanisch mit der Ruderpinne oder dem Ruderquadranten verbunden.

Einbauempfehlung gemäß Abbildung 4-2. Zu beachten ist, daß der RF300 Übertragungshebel zwei Langlöcher für die Übertragungsverbindung hat. Die Langlöcher bieten maximale Flexibilität für ein mechanisches Übertragungsverhältnis von 1:1.

Anmerkung! *Nicht den Übertragungshebel von der Rückgeber-Einheit lösen. Dieser ist vom Werk justiert und benötigt nur die nachfolgende Installationseinstellung.*

Zunächst ist das Übertragungs-Gestänge in die innere Abgrenzung der äußeren Öffnung einzusetzen, sofern dies möglich ist. (Siehe Abbildung 4-2). An der Ruderpinne ist mit einem 4,2 mm Bohrer und einem 5 mm Gewindebohrer eine Öffnung zu bohren. Die Ruderpinne drehen bis der Abstand Y1 gleich Y2 ist (s. Zeichnung). Das Kugelgelenk ist an der Ruderpinne oder am Quadranten zu befestigen und mit dem Übertragungsgestänge zu verbinden.

Das Steuerrad drehen und die Ruderpinne annähernd in Mittschiffs-Position bringen.

Der RF300 Übertragungshebel ist in Mittellage zu positionieren. (Empfohlene Ausführung: den Rückgeber auf dem Übertragungshebel in entgegengesetzter Richtung und linear zur Kabelführung aufsetzen).

Anmerkung! *Besonders auf die Justierungsmarkierungen gem. Abbildung 4-2 achten. Aufgrund einer falschen Ausrichtung könnte ein Ruderrückgeber-Alarm erfolgen.*

Das Übertragungs-Gestänge ist mit dem RF300 zu verbinden. Für den RF300 einen Einbauort wählen, der parallel zur Mitte des Ruderschafts verläuft, siehe Abbildung 4-2. Der RF300 ist mit den dafür vorgesehenen Schrauben auf einem geeigneten Fundament zu montieren. Der Übertragungshebel und die Ruderpinne müssen auf gleicher Höhe sein. Ein eventueller Höhenunterschied ist mit geeignetem Anpaß-Material auszugleichen.

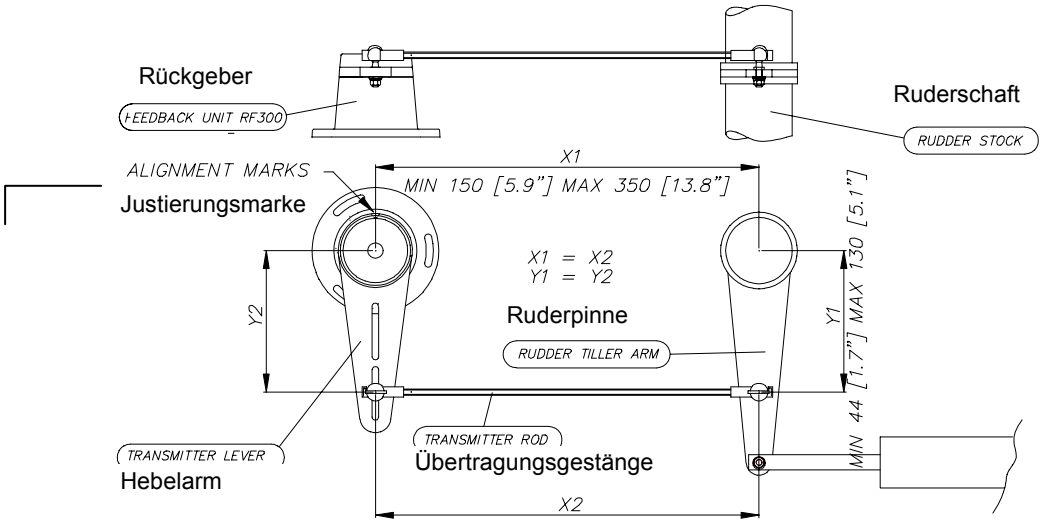


Abbildung 4-2 RF300 Montage

Anmerkung! *Die Raumverhältnisse könnten eine Kürzung des Übertragungsgestänges erfordern, damit der RF300 näher am Ruderschaft montiert werden kann.*

Nun sind die Befestigungsschrauben sowohl für die RF300 Rückgeber-Einheit als auch für das Kugelgelenk des Übertragungsgestänges anzuziehen.

Um sicherzustellen, daß die mechanische Verbindung zum RF300 einwandfrei funktioniert, ist die Bewegung des RF300 zu beobachten, während eine weitere Person das Ruder in sämtliche Positionen (von hart BB nach hart STB) bewegt.

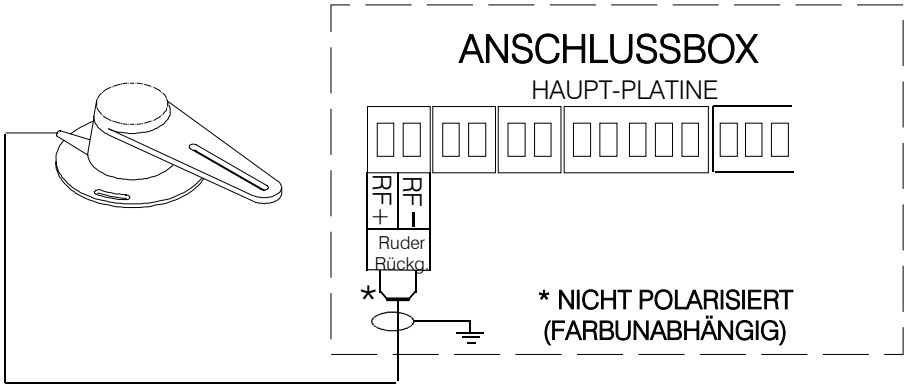
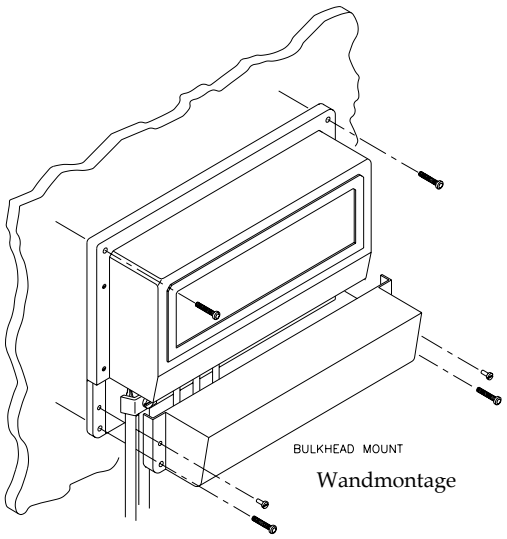


Abbildung 4-3 RF300 Anschluß

4.7 Anschlußbox-Installation

Die Anschlußbox ist für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur unter +55° ausgelegt.

Anmerkung! *Die Anschlußboxen (J3000X, J300X und J300X-40) sind nicht wetterfest. Sie sollten, wie nachfolgend gezeigt, vertikal an einem trockenen Ort zwischen Steuer- u. Antriebseinheit befestigt werden*



Wandmontage

Abbildung 4-4 J3XX Montage

4.8 Kabelanschlüsse

Nur abgeschirmtes Kabel einsetzen. Dies gilt für die Hauptstromversorgung, Antriebseinheiten und - falls nötig -, für die Verlängerung des RF300 Rückgeber-Kabels. Querschnitt für Kupplungs-/Bypass- und Magnetventil-Kabel ist 1,5 mm^2 (AWG 14). Signalkabel sollten aus 0,5 mm^2 (AWG20) verdrillter Doppelleitung bestehen. .

Ausreichend Kabelstärke für das Kabel der Hauptversorgung u. der Antriebseinheit vorsehen, um Spannungsabfall zu minimieren und volle Leistung der Antriebseinheit zu erzielen.

Empfohlene Kabellängen:

Kabellänge	**Spanng. Antriebseinheit**			
1. Verteiler an Anschlußeinheit.	12 V		24V	
2. Anschlußbox an Antriebseinheit (Länge für jedes der beiden Kabel)	AWG	mm^2	AWG	mm^2
Bis 3 m	12	2,5	12	2,5
Bis 6 m	10	4	10	2,5
Bis 10 m	8	6	10	4
Bis 16 m	6	10	8	6

4.9 Erdung und RFI Störeinflüsse

Das AP22 System verfügt über einen sehr guten Funkstörschutz. Sämtliche Einheiten nutzen die Anschlußbox als kombinierte Erdungs-/ Abschirmungsverbindung. Sie sollte daher am metallenen Schiffsrumpf oder einer Erdplatte geerdet werden.

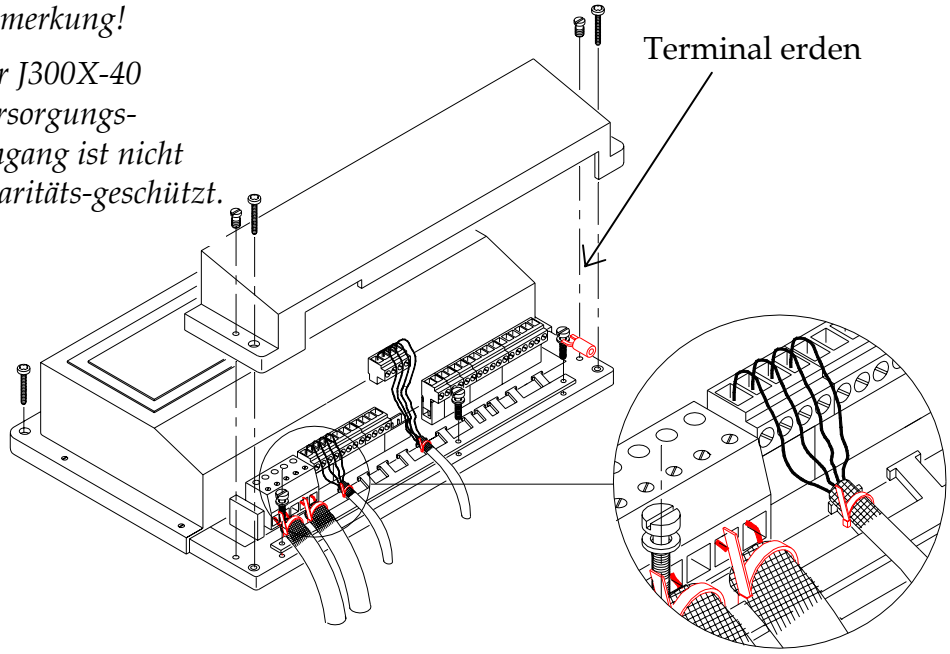
ROBNET-Kabel und andere Signal-Kabel (Kompaß, Rückgeber, NMEA) nicht parallel zu anderen HF- oder Starkstrom-Kabeln verlegen, wie z. B. VHF- und SSB-Sender, Batterie-Ladegeräte/ Generatoren und Winden.

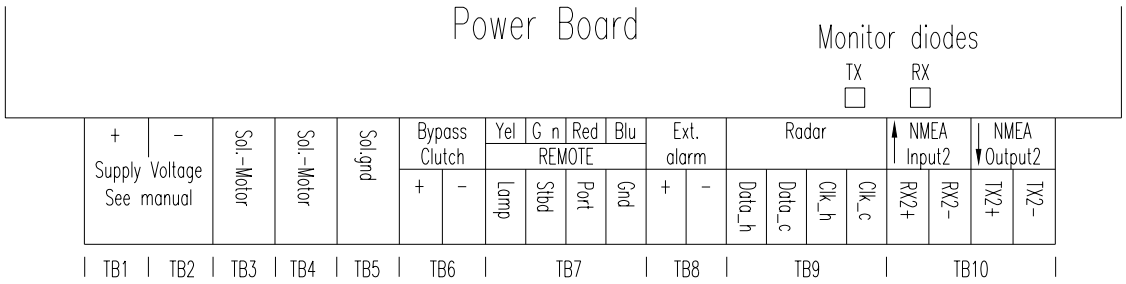
Abdeckung abnehmen für den Zugang zur Klemmleiste. Ca. 1 cm der Kabelisolierung entfernen, Gitter/Sieb nach hinten legen und über die Kabelisolierung ziehen. Kabelstränge wie gezeigt, positionieren und gut befestigen, damit Terminal erden wandfreien Kontakt hat.
Ausreichende Kabeladerlängen vorsehen, so daß eine Verbindung in die Einsteckanschlüsse leicht herzustellen bzw. zu lösen ist.

Vor Kabelanschluß ist die Klemmleiste zu lösen. Vor Aufsetzen der Abdeckung alle Einzeldrähte entfernen.

Anmerkung!

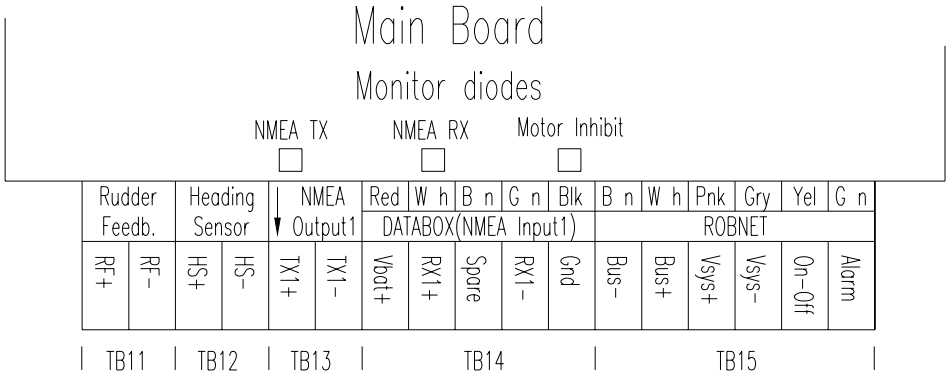
Der J300X-40 Versorgungs-Eingang ist nicht polaritäts-geschützt.





Anschlußklemmen der Leiterplatine

TB9 und TB10 nicht vorhanden auf der J000X Leiterplatine



Klemmleisten der Haupt-Platine

4.10 Antriebseinheit-Installation

Die folgende Tabelle zeigt das Verhältnis zwischen Antriebseinheiten, Anschlußspannung der Antriebseinheit, Eingangsspannung, Ankopplungs-Steuerung (Ausgang) und Schnittstellenanschluß der Getriebesteuerung. Das AP22 System ermittelt automatisch den Anschluß einer links-/rechts-drehenden oder magnetventilgesteuerten Antriebseinheit und sorgt für die korrekten Ausgangssignale.
Anschlußpläne der unterschiedlichen Antriebseinheiten sind ab Seite 61 einzusehen.

Die Installationsanleitung der einzelnen Antriebseinheiten ist dem jeweiligen Handbuch zu entnehmen.

Die maximale Leistung der Antriebsspannung der J3000X und J300X Anschlußboxen ist unterschiedlich. Informationen entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle und den Anmerkungen der nächsten Seite.

HYDRAULIK-PUMPEN

TYP	MOTOR-SPAN-NUNG	ANSCHL.-EINHEIT	Zylinderinhalt		DURCHFL. 10 bar cm^3/min (Zoll /min)	MAX. DRUCK bar	STROM-VERBRAUCH
			MIN. cm^3 (Zoll)	MAX. cm^3 (Zoll)			
RPU80	12V	J3000X	80 (4,9)	250 (15,2)	800 (49)	50	2,5-6 A
RPU160	12V	J300X	160 (9,8)	550 (33,5)	1600 (98)	60	3-10 A
RPU200	24V	J300X	190 (11,6)	670 (40,8)	2000 (122)	80	3-10 A
RPU300	12V	J300X-40	290 (17,7)	960 (58,5)	3000 (183)	60	5-25 A
RPU3	24V	J3000X	370 (22,4)	1700 (103)	3800/5000 (232/305)	40	7-22 A
RPU1	12V	J3000X	140 (8,5)	600 (36,6)	1400/2000 (120/185)	40	7-22 A

Ankopplungs-Steuerung: Hydraulikleitung

LINEAR-ANTRIEBSEINHEITEN

TYP	MOTOR-SPAN-NUNG	ANTR.EIN-HEIT	MAX. HUB mm (Zoll)	SPITZE SCHUB kg (Kraft)	MAX. RUDER MOMENT Nm (lb.in.)	RUDER-LEGEZT. Sek. (30 % Be-lastg.)	STROM VERBR.	RUDER PINNE mm (Zoll)
MLD200	12V	J3000X	300 (11,8)	200 (440)	490 (4350)	15	1,5-6 A	263 (10,4)
HLD350	12V	J3000X	200 (7,9)	350 (770)	610 (5400)	12	2,5-8 A	175 (6,9)
HLD2000L	12V	J300X	340 (13,4)	500 (1100)	1460 (12850)	19	3-10 A	298 (11,7)
HLD2000D	24V	J300X	200 (7,9)	1050 (2310)	1800 (15900)	11	3-10 A	175 (6,9)
HLD2000LD	24V	J300X	340 (13,4)	1050 (2310)	3180 (28000)	19	3-10 A	298 (11,7)
MSD50*	12V	J3000X	190 (7,5)	60 (132)	–	15	0,8-2 A	–

Ankopplungs-Steuerung: Anschluß zum Quadranten oder zur Ruderpinne.

* Nur für Z-Drive-Steuerung

1. *Die Motorspannung wird über die Anschlußbox dem entsprechenden Hauptstromnetz von 24 V oder 32 V angepaßt (ausgenommen RPU1 und RPU3).*
2. *Die vorgegebene Anschlußbox ist erforderlich, um die maximale Kapazität der Antriebseinheit zu erzielen.*
3. *Empfohlener Schub oder Drehmoment bei Betrieb beträgt 70 % des angegebenen Wertes.*
4. *Durchschnittlicher Stromverbrauch liegt normalerweise bei 40 % des angegebenen Maximumwertes.*

VORGÄNGER-MODELLE (Antriebseinheiten)

Typ	Motor-Spannung	Anschlußbox	Antriebs-Ausgangsleistung	Interface z. Ruderanlage
RPU100, RPU150, (links-/rechtsdreh. Hydraulikpumpe	12V	J300X	Proportional	Hydraulik-Leitung
MRD100 (links-/rechtsdreh. mechanischer Antrieb)	12V 24V	J300X	12V zur Kupplg. 24V zur Kupplg. Proportional zum Motor	Kette/ Zahnrad
MRD150	12V 32V	J300X	12V zur Kupplg. 32V zur Kupplg. Proportional zum Motor	Kette/ Zahnrad

Anmerkung! *Bei Wahl der Spannung für die **Antriebseinheit** in der Installations-Grundeinstellung wird die Kupplungs-Bypass-Spannung immer mit der Motorspannung gleichgesetzt. Bei einer nachträglichen Installation, z.B. wenn ein HLD2000 einen 12 V Motor und ein 24 V Bypassventil hat, muß das Bypass-Magnetventil auf die ursprüngliche 12 V Standardversion zurückgesetzt werden.*

Anschluß einer links-/rechts drehenden Pumpe

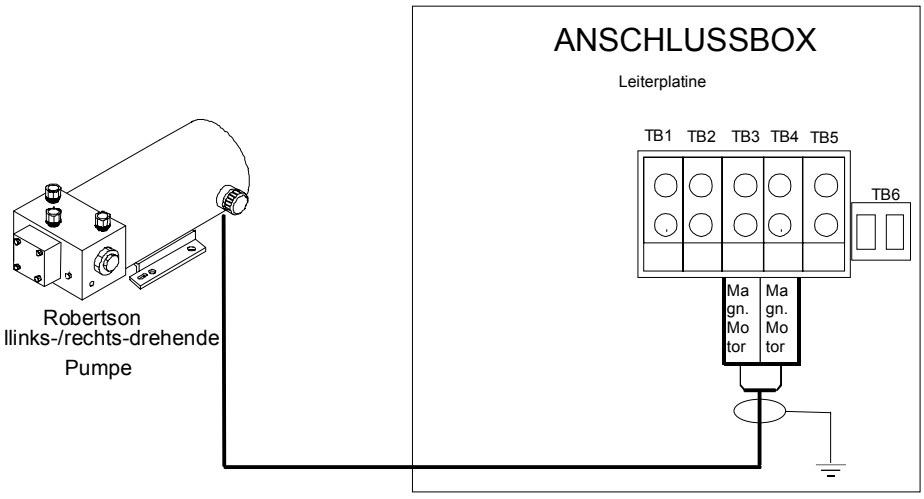


Abbildung 4-5 Anschluß einer links-/rechts-drehenden Pumpe

Anschluß eines hydraulischen Linearantriebes

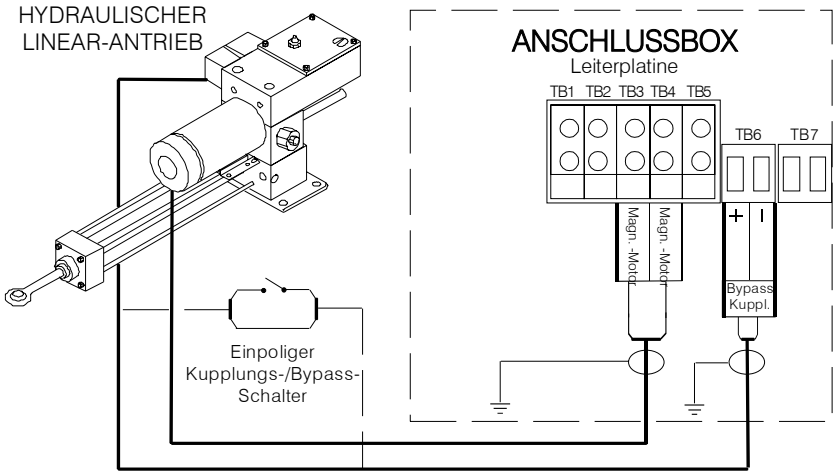


Abb. 4-6 Anschluß eines hydraulischen Linearantriebes

Anschluß eines Elektromagnetventils

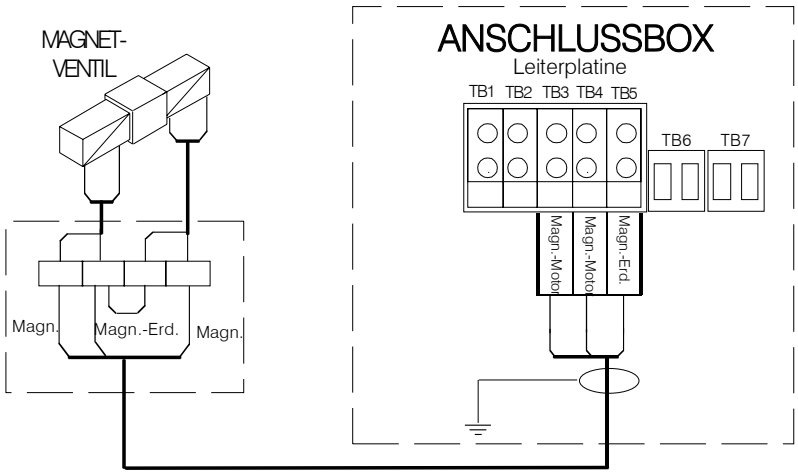


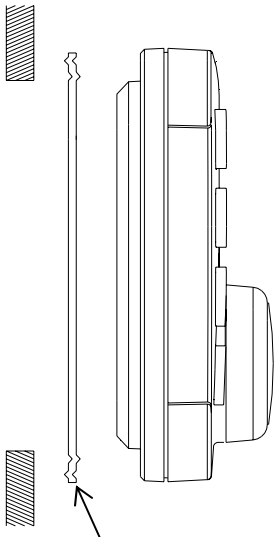
Abbildung 4-7 Anschluß eines Elektromagnetventils

4.11 Installation des Bediengerätes

Die Montage der Bediengeräte ist an Plätzen mit direkter Sonneneinstrahlung zu vermeiden, da Erwärmung die Funktionsdauer des Displays verkürzt. Falls dies nicht möglich ist, sind die Geräte bei Nichtbenutzung immer mit einer weißen Schutzabdeckung zu versehen.

Pultmontage

- Die 4 Montagelöcher bohren und entsprechend der mitgelieferten Schablone den Ausschnitt vornehmen.
- Eine der drei mitgelieferten Dichtungsmanschetten zwischen Aussparung und Bediengerät, wie nebenstehend gezeigt, plazieren.
- Das Bediengerät mit den mitgelieferten Schrauben befestigen. **Schrauben nicht überdrehen.**
- Die Frontecken anbringen.
- Anschließend das/die Robnet-Kabel mit dem Anschluß/den Anschlüssen der Bedieneinheit verbinden. **(Siehe Anmerkung der Seite 65)**



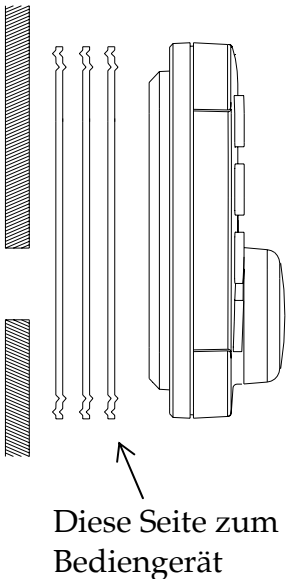
Alternative Pultmontage

Anmerkung!

Vereinfachte Montage, Abstand des Bediengerätes zur Auflagefläche ist jedoch größer. Zu benachbarten IS11 Instrumenten besteht ein Höhenunterschied zwischen Autopilot und dem Instrument.

- Die Schablone nutzen und lediglich Bohrung(en) für die Verbindung(en) vornehmen.
- Alle drei mitgelieferten Dichtungsmanschetten zwischen Aussparung und Bediengerät, wie nebenstehend gezeigt, plazieren).
- Weiter gemäß den Anleitungen, wie bereits oben beschrieben.

Befestigungsschrauben nicht überdrehen!



Wählbare Befestigung mit Winkelhalterung

- Den Halterungsbügel auf der Montagefläche plazieren und die Markierung für die 4 Befestigungslöcher vornehmen.
- Die 4 Montagelöcher bohren und die Halterung befestigen.
- Das Bediengerät mit den mitgelieferten Schrauben an der linken und rechten Winkelhalterung befestigen.
- Die Ecken der Frontabdeckung anbringen.
- Mit den zwei Befestigungsknöpfen die beiden Winkelhalterungen im Halterungsbügel befestigen und die Bedieneinheit im optimalen Sichtwinkel ausrichten.
- Das/die Robnet-Kabel mit dem Anschluß/den Anschlüssen der Bedieneinheit verbinden. **(Siehe Anmerkung der Seite 65).**

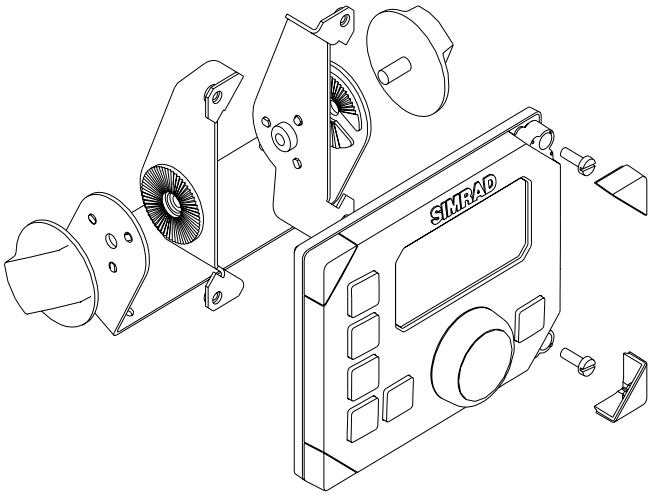


Abbildung 4-8 AP22 Montage mit Winkelhalterung (N3-208570)

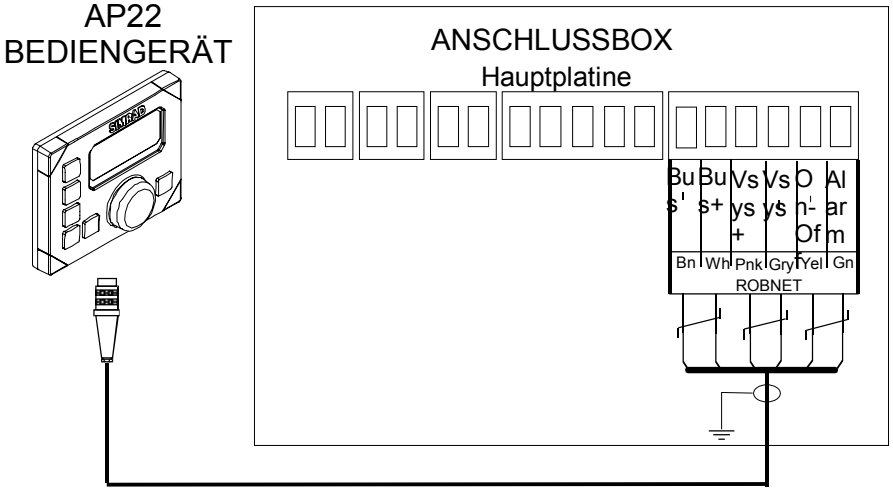


Abbildung 4-9 Anschluß Bediengerät

4.12 ROBNET Netzkabel

Die meisten Robnet-Einheiten haben 2 Robnet-Anschlüsse und können daher zur Erweiterung des Systems als "Verlängerungsbuchse" genutzt werden. Die Robnet-Netzwerk-Anschlüsse haben keine festgelegten "Ein-" oder "Ausgänge". Die Verbindungen sind mit jedem verfügbaren Robnet-Anschluß der jeweiligen Einheit koppelbar.

Robnet-Netzkabel sind mit einer Länge von 7 und 15 m lieferbar und mit 6 PIN männlichen Anschlüssen an einem oder beiden Enden ausgestattet. Das 15 m lange Kabel zur Anschlußbox hat nur einen Anschluß, und zwar den für das Bediengerät. Zusätzliches Verlängerungskabel ist in 10 m Länge erhältlich und hat einen männlichen und einen weiblichen Anschluß.

Bei der System-Installation ist die Robnet-Kabellänge durch die Verbindung aller Robnet-Einheiten mit dem nächsten verfügbaren Robnet-Anschluß zu reduzieren.

Die Gesamtlänge des in einem System installierten Robnet-Kabels sollte 50 m nicht überschreiten.

Beispiele für die Verbindung der Robnet-Einheiten:

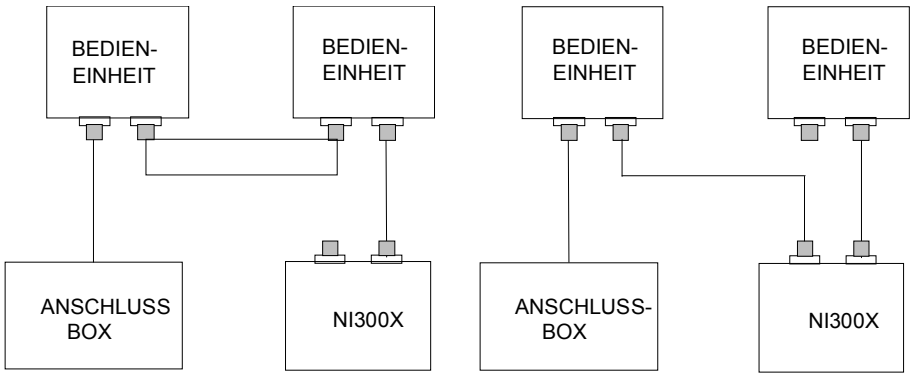


Abbildung 4-10 Verbindung der Robnet-Einheiten

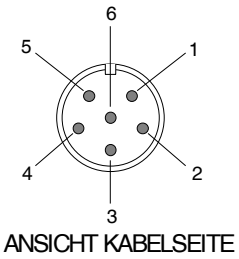
Alle Anschlüsse sind Klemmanschlüsse, die leicht zu demontieren sind, falls dies in einer Installation mit unzureichenden Bohrungen erforderlich ist.

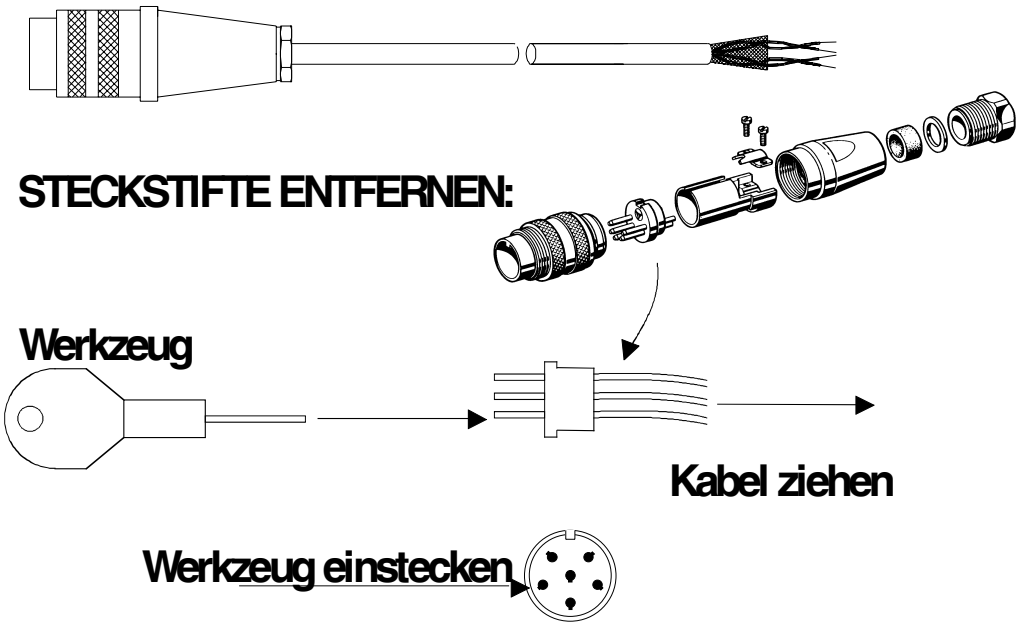
Die Farbkodierung und Stecker-Anordnung der Verkabelung ist aus der Pin-Konfiguration zu ersehen. BITTE NICHT DIE PINS UND DIE KABELFARBEN VERTAUSCHEN!

Anmerkung! *Auf die Anschlußgewinde ist eine dünne Schicht reiner Vaseline anzubringen und der einwandfreie Sitz der Überwurfmutter an der Buchse sicherzustellen. Die Verbindungsstücke sind wetterbeständig gemäß Schutzart IP56, sofern eine fehlerfreie Installation erfolgte. Al-*

le nicht genutzten Robnet-Steckeranschlüsse sind durch eine Plastikkappe vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen. Eine separate Schraubenkappe für die Bedieneinheit ist im Installationspaket enthalten.

Kabel Paare	Farb-Code	Pin	Signal
1.Paar	Pink	5	V SYSTEM+
	Grau	4	V SYSTEM–
2. Paar	Braun	1	Bus–
	Weiß	2	Bus+
3. Paar	Gelb	3	Ein - Aus
	Grün	6	ALARM





Anmerkung! *Für Installationen, die eine spezielle Kabellänge erfordern, ist Kontakt zu einem Robertson-Händler aufzunehmen.*

AP300PX Anschluß

Ist ein Robertson AP300PX im System integriert, so ist der Robnet-Stecker an eine freie Gerätebuchse anzuschließen (s. Abbildung 4-10). Alternativ den Stecker vom Kabel lösen und die Kabeldrähte parallel zu dem in Abbildung 4-9 gezeigtem

Kabel, unter Verwendung der gleichen Farbcodierung verbinden.

4.13 RFC35 Fluxgate-Kompass-Installation

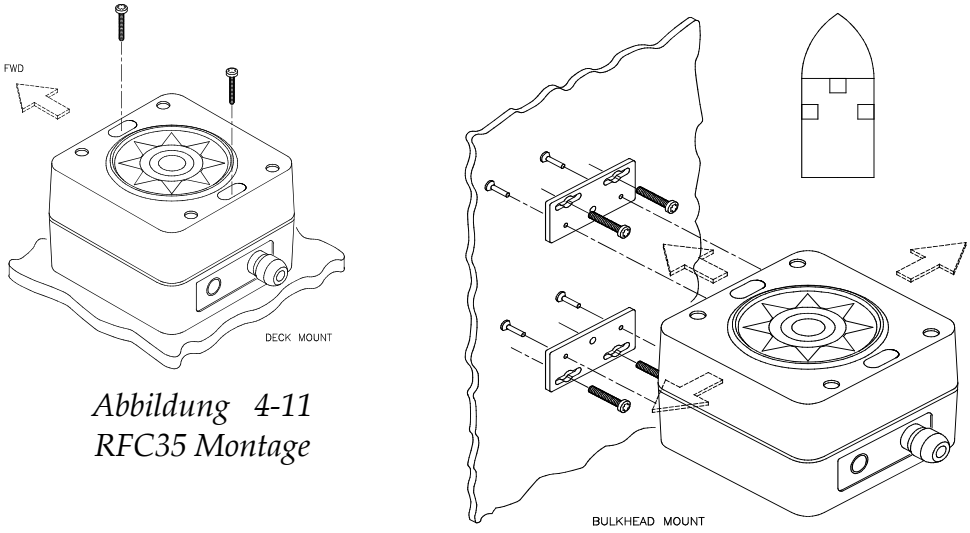


Abbildung 4-11
RFC35 Montage

Der Kursgeber ist der wichtigste Teil des AP22 Systems. Der Einbauort ist daher besonders sorgfältig auszuwählen. Da der Kurs im AP22 Bediengerät angezeigt wird, kann der Kurssensor an einem entfernten Ort installiert werden.

Anmerkung! *Ein Autopilot-Kursgeber sollte nicht im Mast oder auf der Brücke installiert werden.*

Die Montage des RFC35 Kompaß kann auf Deck, am Schott, in Querschiffs- oder Längsschiffs-Richtung, erfolgen. Die Kurs-Ausgleichs-Funktion des AP22 kompensiert mechanische Abweichungen, die aus dem gewählten Einbauort und der Ausrichtung des RFC35 resultieren.

Bei Decks- oder Schottmontage des RFC35 in Querschiffs-Richtung mit nach achtern zeigendem Kabelanschlußstutzen, ist nur eine geringfügige oder keine Korrektur vorzunehmen. Zeigt der Kabelstutzen nach vorn, ist eine Korrektur von 180° erforderlich.

Bei einer Schottmontage des RFC35 in Längsschiffs-Richtung, ist eine +90° oder -90° Korrektur notwendig, abhängig davon, ob eine Backbord- oder Steuerbord-Montage erfolgte.

Anmerkung! *Eine Korrektur der Abweichung erfolgt nach der Kalibrierung (siehe Abschnitt 4.33).*

In der Nähe des Schiffsdrehpunktes ist ein stabiler und vibrationsfreier Einbauort (möglichst frei von Roll- und Stampfeinflüssen) zu wählen, d. h. in der Nähe der Wasserlinie. Den Kursgeber so weit wie möglich entfernt von magnetischen Störeinflüssen, wie z. B. Maschinen (mindestens 2 m), Starterkabel, großen Metallteilen und vor allem nicht in der Nähe der Autopilot-Antriebseinheit oder sonstigen Elektromotoren installieren.

Der Einbau ist mit dem beigefügten Montagesatz und die Bohrungen sind durch das Zentrum der Langlöcher vorzunehmen.

Anmerkung! *Die Kompaß-Stirnfläche des RFC35 ist OBEN. Niemals umgekehrt montieren Den Sensor so weit wie möglich in der Horizontalen ausgleichen.*

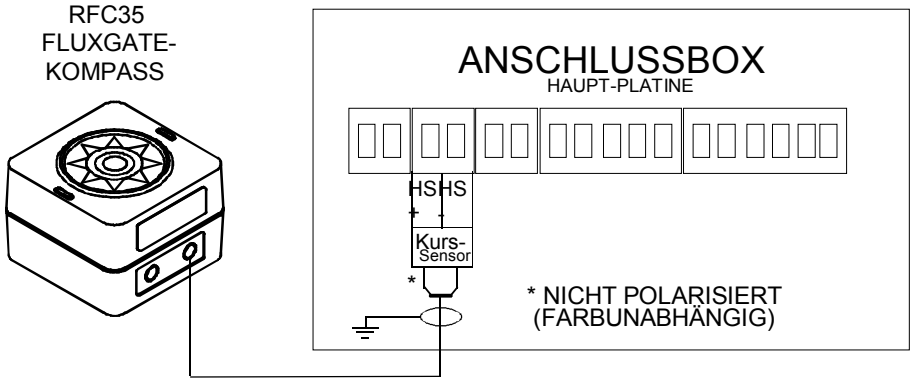


Abbildung 4-12 RFC35 Anschluß

4.14 RFC35R mit elektronischem Drehgeschwindigkeitskreisel Installation

Der RFC35R ist ebenfalls ein Fluxgate-Kursgeber, jedoch mit elektronischem Drehgeschwindigkeitskreisel, so daß auch hier die Hinweise zur Installation, wie bereits für den Standard RFC35 beschrieben, zu beachten sind. Auf Schiffen mit einem Stahlrumpf ist zu berücksichtigen, daß der RFC35R 0,75 - 1 Meter über dem Stahldeck installiert wird, um optimale Leistungen zu erzielen.

- Den Robnet-Stecker mit der AP22 Bedieneinheit oder CI300X oder NI300X verbinden, sofern installiert, siehe Abbildung 4-9 auf Seite 64. Alternativ, wenn keine freie Gerätebuchse vorhanden ist, den Stecker vom Kabel trennen und die Kabeldrähte parallel zu dem in Abbildung 4-9 gezeigtem Kabel,

unter Verwendung der gleichen Farbcodierung verbinden. *Das gelbe und grüne Kabel nicht verbinden.*

- RFC wählen = ROBNET im Schnittstellen-Menü (Interface).
- RFC als Kompaß im Anwender-Einstellungsmenü wählen, um RFC35R als Steuerkompaß zu aktivieren.
- Kompaß-Kalibrierung gemäß der Beschreibung auf Seite 100 durchführen.

Anmerkung! *Nach dem Einschalten erfolgt die Kompaß-Stabilisierung in weniger als 30 Sekunden, jedoch dauert es noch weitere 10 Minuten bis zur vollen Wirkung des Drehgeschwindigkeitskreisel-Sensors.*

Siehe Seite 101 zur Kompensierung einer permanenten Abweichung nach abgeschlossener Kalibrierung.

Die RFC35R Kalibrierungsdaten werden im Kompaß gespeichert und werden bei einem Master Reset (Rücksetzen/ Löschen der Einstellungen) des Autopiloten nicht gelöscht. Die Abweich-Kompensation muß jedoch zurückgesetzt werden.

4.15 R3000X Fernbedienung Installation

Die R3000X sollte in der gelieferten Halterung, die mit den vier Montageschrauben befestigt wird, montiert werden. Das Gerät ist wetterfest und ist somit für Außenmontage geeignet.

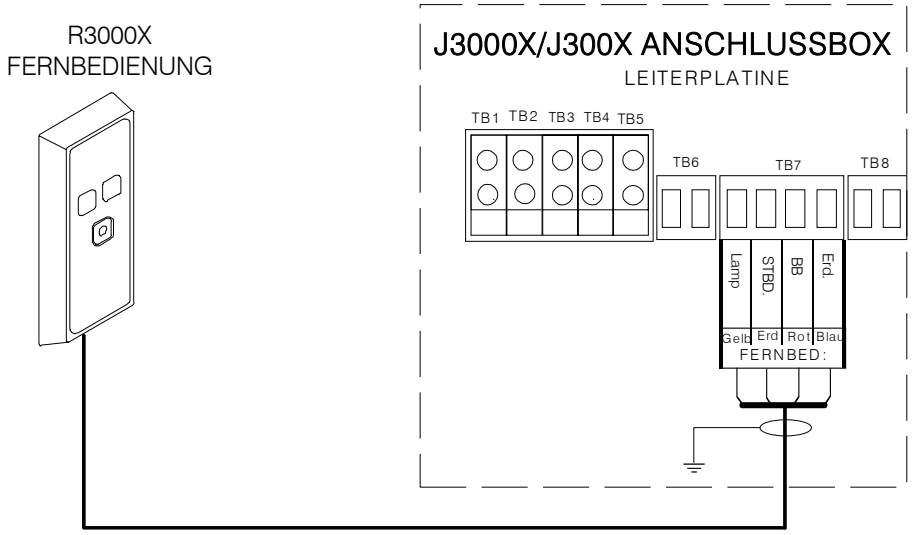


Abbildung 4-13 R3000X Anschluß

4.16 S35 NFU Steuerhebel(Zeitsteuerung) Installation

Die Einheit ist für Wand- oder Pultmontage geeignet und wird mit zwei Schrauben an der Frontseite befestigt. Kabelverbindung zur Anschlußbox gemäß Abbildung 4-14. Falls nötig, Backbord- und Steuerbord-Adern zur Anschlußklemmleiste in der Anschlußbox tauschen, um die Richtung der Steuerhebelbewegung in Übereinstimmung mit der Richtung der Ruderbewegung zu bringen.

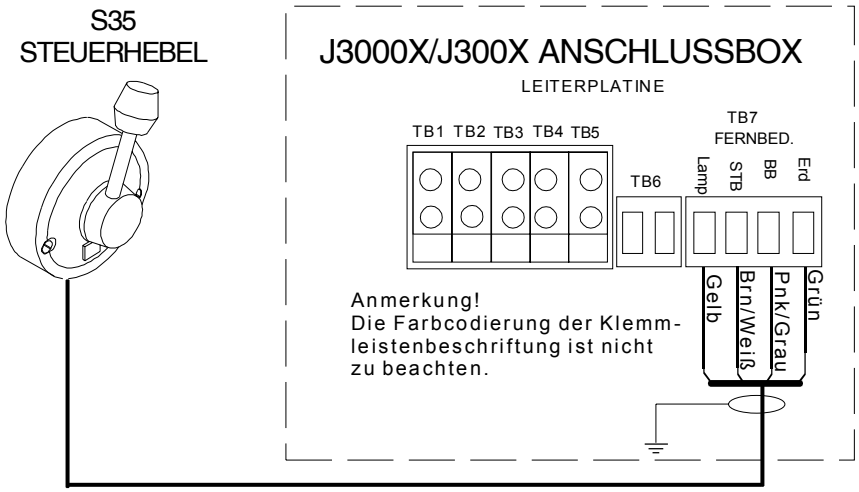


Abbildung 4-14 S35 Anschluß

Öffnen der Einheit durch Lösen der drei Schrauben an der Rückseite. Innen befinden sich zwei Mikroschalter, eine Platine mit einer Klemmleiste, eine Drahtbrücke (jumper strap) und andere Bauteile gemäß dem mitgelieferten Anschlußplan.

4.17 Installation FU35 Steuerhebel für Wegsteuerung

Die Befestigung erfolgt von der Frontseite am Schott oder im Pult (Panel) durch drei Inbus-Schrauben (2). Siehe Abbildung 4-15. Die Schraubenköpfe können mit den drei mitgelieferten Abdeckungen versehen werden (1) .

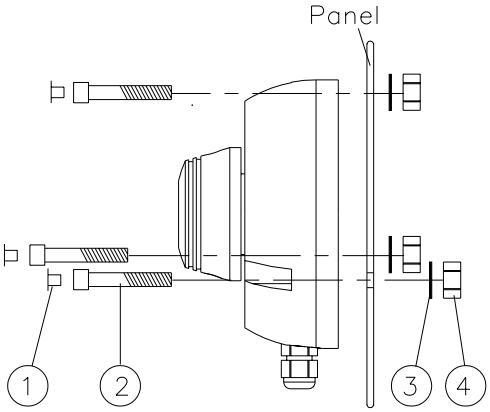


Abbildung 4-15 FU35 Montage

Der Hebel ist aufwärts- oder abwärtsweisend in der Drehvorrichtung, die jedoch auch direkt mit der Hand, ohne den Hebel bedienbar ist, zu befestigen.

Ca. 25 mm des Kabelmantels abisolieren und die Abschirmung nach hinten drücken. Das Kabel ebenso wie die anderen Kabel in der Anschlußbox befestigen und die Kabeldrähte parallel zu dem in Abbildung 4-9 gezeigtem Kabel, unter Verwendung der gleichen Farbcodierung verbinden.

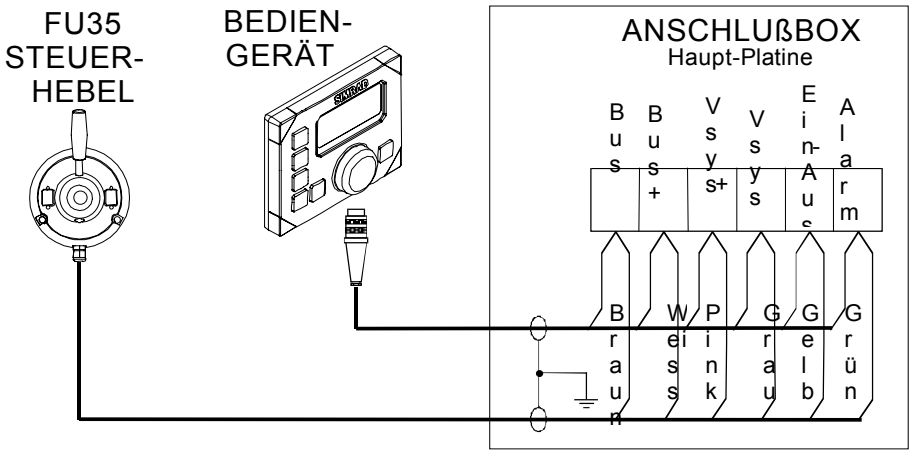


Abbildung 4-16 FU35 Anschluß

Der Kabelstutzen kann auch auf der Rückseite montiert werden.

Geöffnet wird die Einheit durch Lösen der vier Schrauben auf der Rückseite. Innen befindet sich ein Potentiometer und eine Leiterplatte mit Klemmleisten. Innere Kabelverbindung gem. Abbildung 4-17.

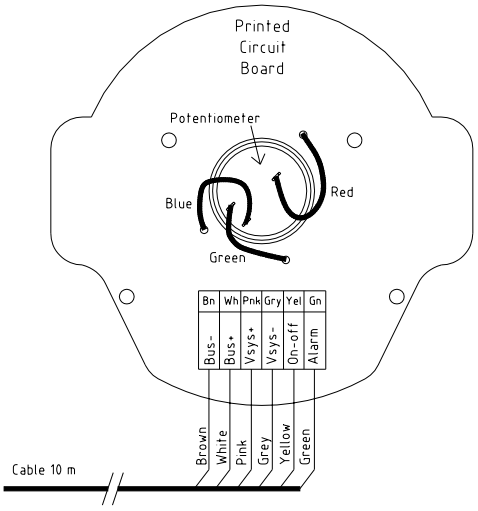


Abbildung 4-17 FU35 Innere Anschlüsse

4.18 Schnittstellen-Anschlüsse

Das AP22 Autopilot System bietet für den Datenaustausch diverse Anschlußmöglichkeiten:

1. J3000X verfügt über einen NMEA-Eingangs-/Ausgangs-Datenkanal.
2. J300X verfügt über zwei NMEA Eingangs-/Ausgangs-Datenkanäle und Clock-Daten-Schnittstellenanschlüsse an Anritsu und Furuno Radar.
3. Die zusätzlich wählbare NI300X NMEA-Schnittstellenanschluß-Einheit (Erweiterung) mit 4 weiteren NMEA-Eingangs-/Ausgangs-Datenkanälen.

Eine weitere Schnittstellenerweiterung ist der Anschluß an eine Robertson Databox für die Schnittstelle der IS11-Sensoren, Seekartenplotter und GPS-Empfänger.

Der NMEA-Ausgang dient auch dem direkten Antrieb der IS11 "RUDERLAGE-" und "KOMPASS"-ANZEIGE.

Die Schnittstellen-Anschlußmöglichkeiten werden in den folgenden Diagrammen gezeigt

4.19 Einfacher NMEA Eingang/Ausgang

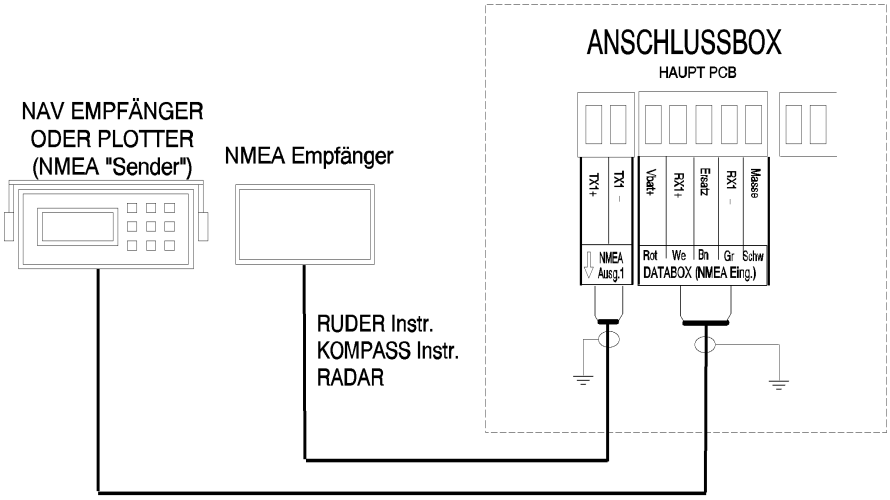


Abbildung 4-18 Einfacher NMEA-Anschluß

4.20 Doppelter NMEA Eingang/Ausgang

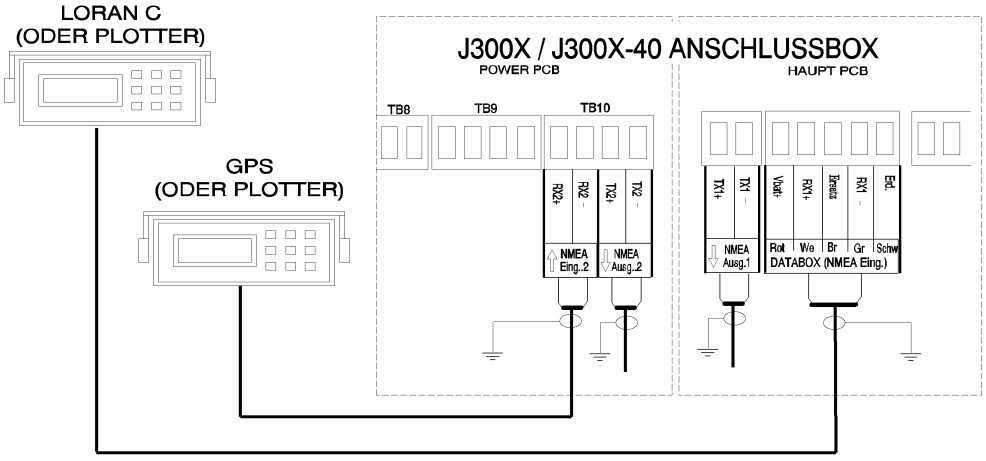


Abbildung 4-19 Doppelter NMEA-Anschluß

4.21 Databox/J3000X

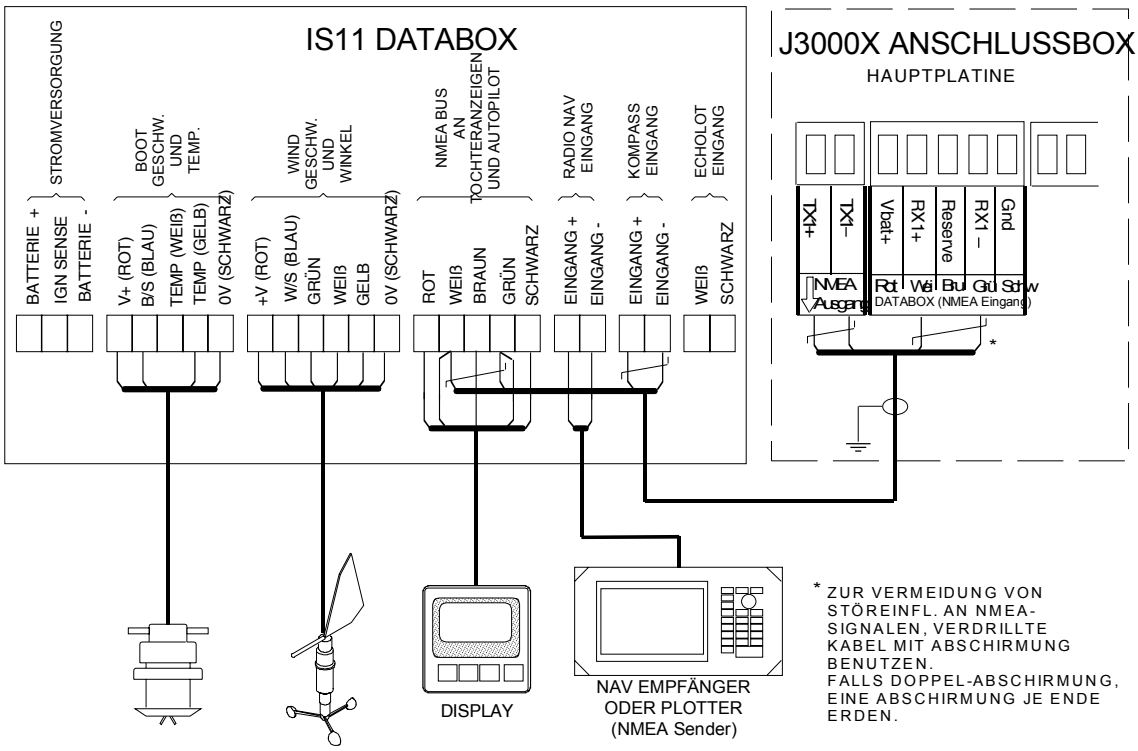


Abbildung 4-20 IS11 Databox / J3000X Anschluß

4.22 Databox/J300X

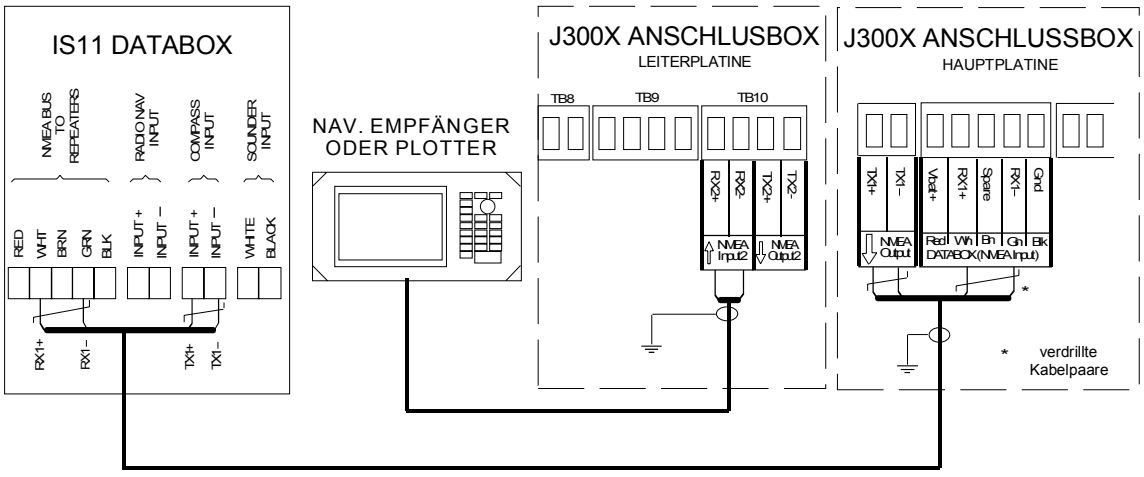


Abbildung 4-21 IS11 Databox / J300X Anschluß

4.23 Radar Zeit/Daten

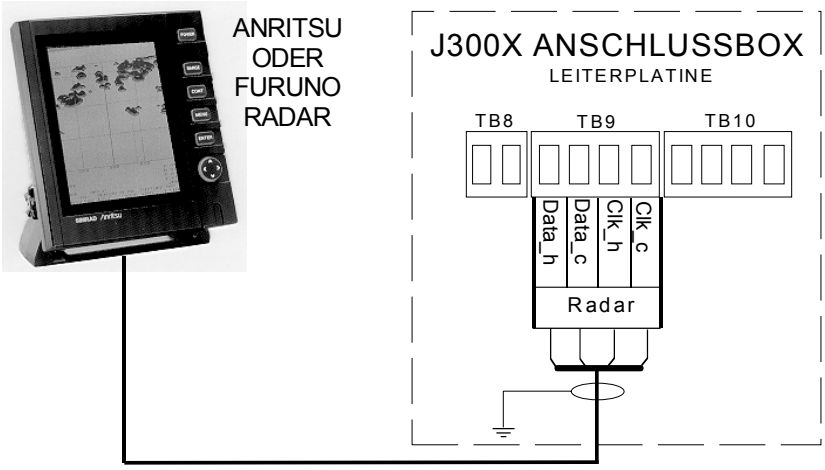


Abbildung 4-22 Radar Zeit/Daten-Anschluß

4.24 IS11 Instrumenten-Installation

Die IS11 Instrumente (RUDERLAGE-, KOMPASSANZEIGE) wurden für Pultmontage an ungeschützten Einbauorten entwickelt. Siehe gesonderte, den Einheiten beigefügte Installationsanleitungen.

Anmerkung! *Die Instrumente können nur bei einer 12 V - Spannungsversorgung, wie dargestellt, angeschlossen werden. Bei 24 V oder 32 V Bordspannung ist eine separate 12 V-Quelle für das Instrument vorzusehen (Rot/Schwarz).).*

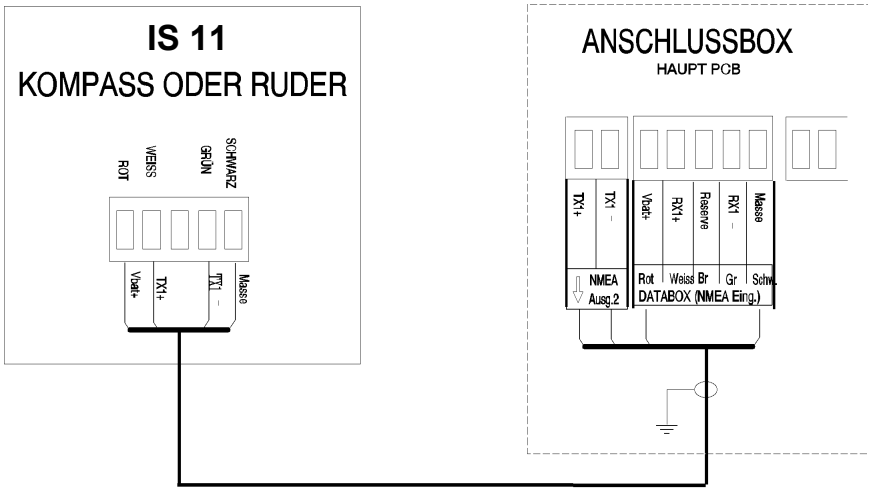


Abbildung 4-23 IS11 Instrumenten-Anschluß

4.25 Externer Alarm

Der externe Alarmkreislauf hat einen Schließer für ein Alarmrelais oder Summer. Die Betriebsspannung für den Kreislauf ist dieselbe wie die der Hauptspannungsversorgung. Max. Ladung am externen Alarm-Ausgang beträgt 0,9 Amp.

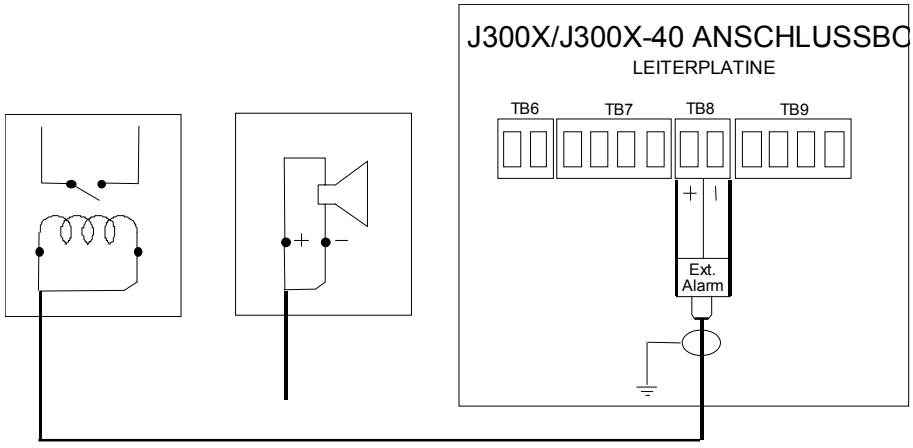


Abbildung 4-24 Externer Alarm Anschluß

4.26 NI300X NMEA Interface Einheit

NI300X wird normalerweise in der Konsole oder in der Nähe der Navigationsempfänger, Radar und Instrumente installiert, um die Kabel kurz zu halten. NI300X hat keine während der Installation oder des Einsatzes zu bedienende Einheit, aber Sie sollten in der Lage sein, den Deckel für Überprüfungen abzunehmen, um die LED-Anzeige der Empfangssignale zu beobachten. Einbau mit Kabeleingang und Robnet-Anschlüssen nach unten zeigend. Der Betrieb der NI300X ist in einer Umgebungstemperatur unter +55°C vorzusehen. Befestigung an Wand/Pult durch externe Klammerhalterung.

Anmerkung! *NI300X ist nicht wasserfest und ist an einem trockenen Ort zu installieren!*

Die NI300X NMEA Interface-Einheit (Erweiterung) wurde für System-Installationen entwickelt, die mehrere NMEA-Schnittstellen benötigen. Vier NMEA-Datenkanäle stehen zur Verfügung, zusätzlich ein ergänzbarer Daten- Ausgangs-Kanal mit separatem Taktsignal. Dieses DATEN-/ (ZEIT) TAKT-Signal kann Kurs-Daten in dem von einigen Anritsu- und Furuno-Radar-Bildschirmen genutzten Format erzeugen. Diese Funktion besteht zusätzlich, sofern eine J3000X Anschlußbox

installiert wurde (J3000X hat keinen Radar Clock/Daten-Ausgang wie vergleichsweise J300X und J300X-40).

Die Konfiguration für Anritsu oder Furuno ist im Installations-Einstellungsmenü wählbar.

12V Ausgangsspannung kann max. 2 IS11 Instrumente versorgen (max. 250mA Ladung), z. B. “Ruder” und “Kompaß”.

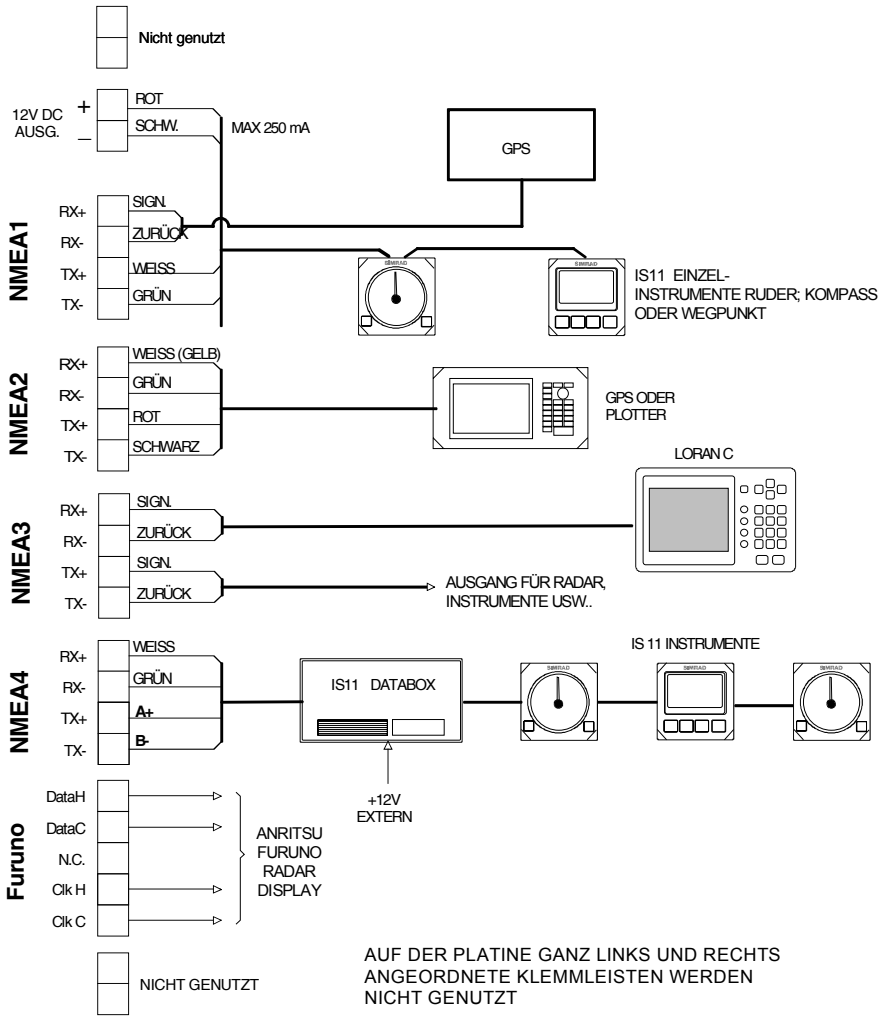


Abbildung 4-25 NI300X Anschluß

Die NMEA 1-4 Datenkanäle sind identisch in HW und SW und sind wie gewünscht anschließbar.

4.27 CI300X Analoge Schnittstellen-Einheit

Die analoge CI300X Interface-Einheit ist ein optionales Modul und dient der Anbindung diverser Ausrüstungselemente an das AP22-System. Die CI300X Interface-Einheit konvertiert die

analogen Eingänge in Robnet kompatible Befehle, die von AP22 Systemkomponenten verarbeitet werden. CI300X erweitert die Leistungsfähigkeit des AP22 Systems und kann gleichzeitig an jeweils eine der folgenden Ausrüstungen angeschlossen werden:

- Magnetkompaß-Anschluß mit CD100 Kursdetektor
- Kreiselkompaß-Anschluß für Robertson RGC50, RGC10
- SIN/COS Analog-Eing. für einen der folgenden Anschlüsse:
  - Fluxgate Kompaß-Anschluß (für SIN/COS Fluxgate-Kompasse anderer Hersteller)
  - Analoge Windfahne (SIN/COS)

Weitere Informationen sind dem gesonderten CI300X-Handbuch zu entnehmen.

Anmerkung! *Ist eine analoge Windfahne über CI300X angeschlossen, ist eine Schnittstellen-Einstellung vorzunehmen (siehe Seite 97). Ferner muß eine Kalibrierung erfolgen. Der Zugang zum Kalibrierungs-Display erfolgt automatisch nach der Kompaß-Eichung (siehe Seite 100). Der Kalibrierungsvorgang ähnelt der Kompaß-Eichung, erfordert jedoch drei volle Drehkreise.*

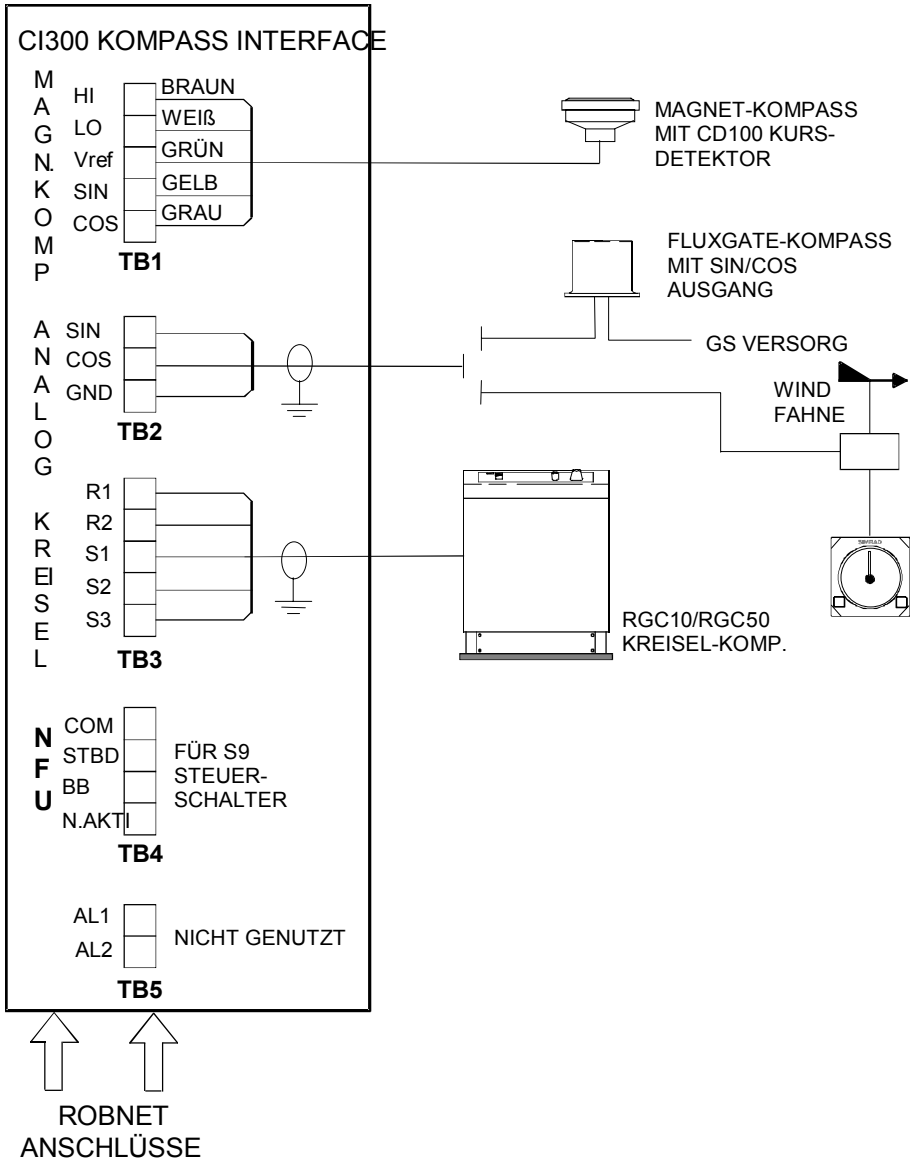


Abbildung 4-26 CI300X Anschlüsse

4.28 LF3000 Linear Rückgeber

Anmerkung! *Der bewegliche Geberschaft des LF3000 besitzt für den ausgezogenen Zustand keinen Anschlag. Vorsicht: Ganzes Herausziehen verursacht Zusammenbau-Probleme.*

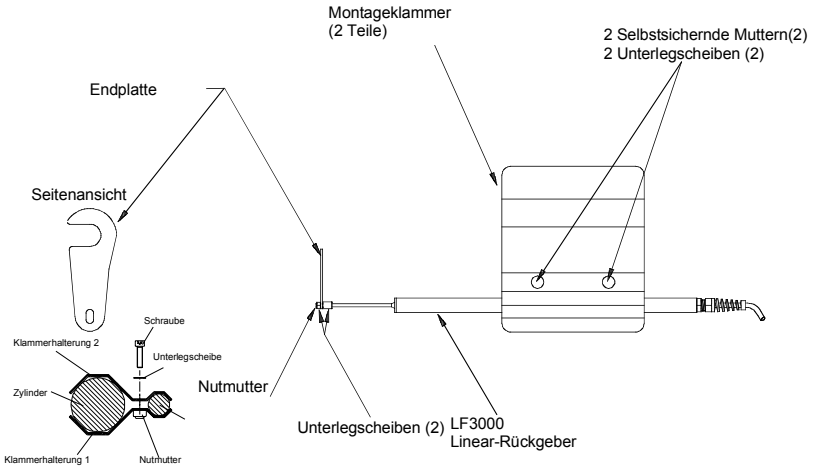
LF3000 ist ein wasserdichter Rückgeber. Die Hublänge beträgt 300 mm. Im Lieferumfang sind eine Spezial-Montagehalterung und eine Endbefestigung für die Montage an den Zylinder des vorhandenen Außenbordantriebs enthalten.

Das 8,5 m Kabel ist mit der LFI3000 Linear Rückgeber-Schnittstelle gemäß dem Anschlußplan zu verbinden.

Für die Montage ist der Antrieb in Mittellage zu bringen und dann die LF3000-Einheit lose mit der Klammerhalterung an den Zylinder zu setzen. Bei einer Dualeinheit kann beliebig einer der zwei Zylinder gewählt werden. Eine bestimmte Bewegungsrichtung, links/rechts oder umgekehrt, ist nicht zu beachten.

Der Endbefestigungbolzen, der den Zylinder an der Antriebseinheit hält, ist zu lösen. Die Endhalterung der LF3000-Einheit einsetzen und befestigen. Rückgebergestänge an der Endhalterung mit den zwei Unterlegscheiben und Hut-Muttern befestigen. Den LF3000 Linear-Rückgeber so ausrichten, daß der Hydraulikzylinder ohne Beeinträchtigung arbeiten kann und der Endanschlag des LF3000 nicht den Zylinder berührt. Nun prüfen, ob der Außenborder genügend Neigungs-/Bewegungs-Freiraum hat. Alle Hut-Muttern und Montagehalterung befestigen.

Anschließend mit dem Steuerrad den Antrieb vorsichtig und langsam zur anderen Seite in den Endanschlag bringen und dabei kontrollieren, daß der Lineargeber nicht irgendwo gegendrückt, sich verspannt oder der Schaft zu weit herausgezogen wird. Das Anschlußkabel so befestigen, daß es nicht geklemmt und beschädigt werden kann. Die mitgelieferten Anbauteile sind für Montage an Außenborder-Hydraulikantriebe der Fabrikate Teleflex HC5340, Hynautic K7 u. K10 bestimmt. Bei anderen Fabrikaten ist unbedingt vorher Rücksprache mit einem Robertson-Servicepartner zu halten.



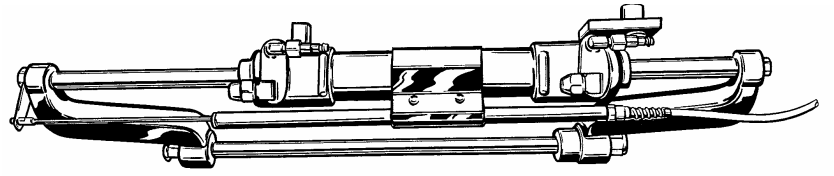


Abbildung 4-27 LF3000 Montage

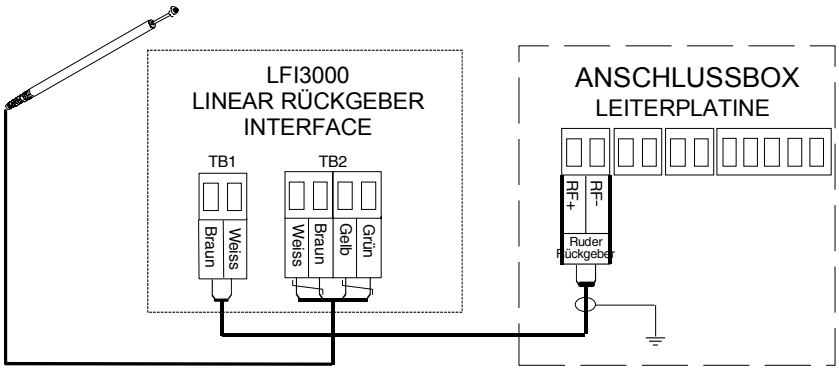


Abbildung 4-28 LF3000/LFI3000 Anschluß

4.29 CD100 Kurs-Detektor

Dieser separate Kursadapter kann an einem bereits vorhandenen vollkardanischen Magnetflachkompaß montiert werden (z. B. DELTA PILOT). In der Mitte des Kompaß-Grundgewichts ist ein Loch mit 6 mm Gewinde zu bohren. Der Kursadapter wird mit einer 6 mm Schraube in der Kompaßmitte befestigt. Sicherstellen, daß das Kabel die kardanische Aufhängung nicht behindert.

1	Schraube M6x25mm, a-magnetisch
2	Unterlegscheibe, a-magnetisch
3	Kursdetektor
4	Kabelklemme, Nylon
5	Unterlegscheibe, a-magnetisch
6	Schraube M3x10mm, a-magnetisch

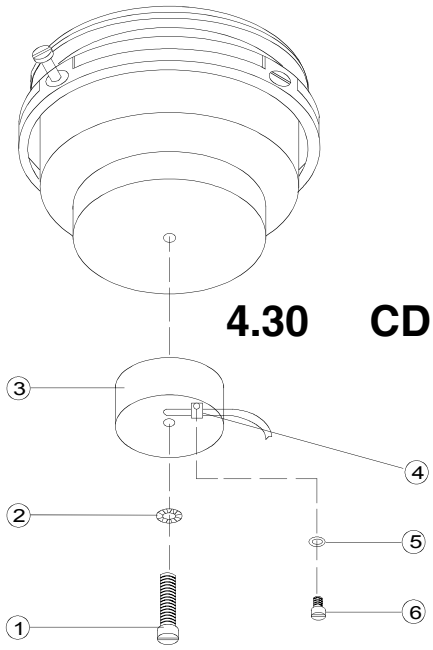


Abb. 4-29 CD100 Montage

Anmerkung!
Die Mutter an der Montageschraube befestigen (Pos. 1). Nur für den Transport, vor Einbau entfernen

4.30 CDI35 Interface

CDI35 so nah wie möglich zum Kompaß und für Servicezwecke leicht zugänglich plazieren.

Die zwei Befestigungsschauben in die Schlitze stecken und die Einheit am Schott montieren. Durch Öffnen Zugang zur Anschlußleiste verschaffen. Das CD100 Kabel auf die passende Länge kürzen und beide Kabel entsprechend dem folgenden Anschlußplan verbinden.

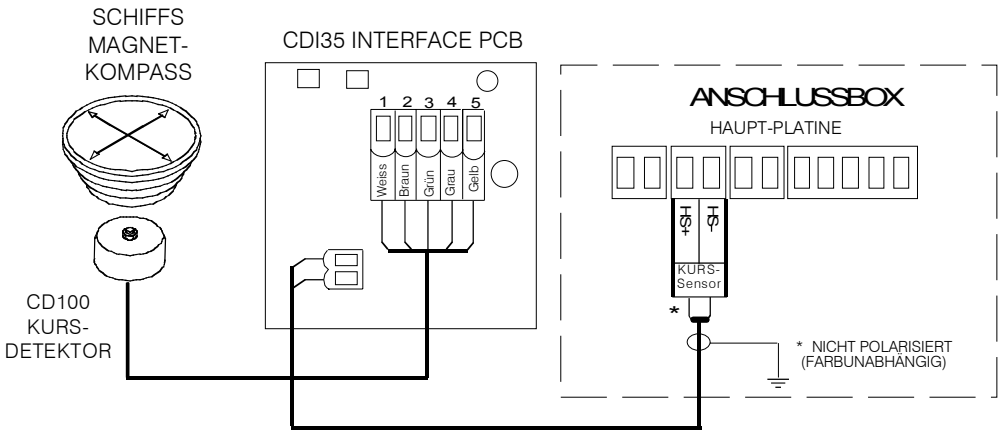


Abbildung 4-30 CDI35 Anschluß

4.31 Software Grundeinstellung

Beschreibung der Installations-Einstellungen

AP22 verfügt über verbesserte Eigenschaften, wodurch die Installation und Grundeinstellung eines Autopiloten vereinfacht wurden. Der Hauptvorteil ist, daß die bei den vorherigen Modellen vorzunehmenden manuellen Justierungen beim AP22 nicht mehr erforderlich sind.

Anmerkung! *Die Installations-Grundeinstellungen sind als Teil der AP22 Installation durchzuführen. Falsch gesetzte Werte in der Installations-Grundeinstellung können zu Fehlfunktionen führen!*

Die Installations-Grundeinstellung ist in folgende Funktionskategoerien unterteilt:

- Sprache: Wählt die Sprache für die Display-Informationen
- Liegeplatz-Einstellung: Setzt die vor der See-Erprobung erforderlichen Werte
- Interface-Einstellung: Bestimmt die am AP22 angeschlossene Navigations- und Zusatzausrüstung
- Probefahrts-Einstellungen: Bestimmt automatische Eichung und setzt Steuerparameter fest
- Parameter: Ermöglicht die Anzeige, Einstellung oder Änderung der Steuerparameter
- NMEA Test Schleifentest-Menü zur Überprüfung der Hardware.
- Master Reset Master Reset (zurücksetzen/löschen) der Speichermodule.

Jede Gruppe gilt für spezifische Funktionen eines bestimmten Installations-Vorgangs und ermöglicht einen schnellen Zugriff bei eventuell erforderlichen Änderungen einer bestimmten Einstellphase.

Einige wichtige Punkte, die Installations-Grundeinstellungswerte betreffen:

- Bei Lieferung eines neuen AP22 vom Herstellerwerk enthält das Installations-Menü werkseitig voreingestellte Werte. NACH JEDEM "MASTER-RESET"/Löschung aller Grundeinstellungen und des Informationsspeichers [Ausnahme: Werkseinstellung] erfolgt die Rückstellung der

Installations-Grundeinstellungen auf die werkseitig voreingestellten Werte. Beim Einschalten und beim Versuch, in die AUTO- oder NAV-Betriebsarten zu gelangen, erscheint die Warnung "INSTALLATIONS- EINSTELLUNG ERFORDERLICH".

- Die Liegeplatz-, Interface-/Schnittstellen- und Probefahrts-Einstellungen können im System nur in der STBY-Betriebsart erfolgen.
- Die im Installations-Grundeinstellungs-Menü gesetzten Werte (auch PARAMETER genannt) werden im Speicher des AP22 gesichert. Es ist keine spezielle Aktion für die Speicherung "SAVE" der gewählten Werte erforderlich. Ein geänderter Wert wird solange gespeichert, bis dieser Menüschritt wieder gewählt und der Wert geändert wird.
- Die Installations-Grundeinstellungen – ohne die Einstellungen zur Sprache - werden generell berücksichtigt, und die Werte stehen allen Bedieneinheiten im System zur Verfügung.
- Die Werte der Probefahrts-Einstellungen sind von einer erfolgreich abgeschlossenen Liegeplatz-Einstellung abhängig.

Vor Einschalten des AP22 und Durchführung der Installations-Grundeinstellung ist die Hardware- und elektrische Installation entsprechend den Installationsanleitungen vorzunehmen.

Installations-Menü

Das Installations-Menü (IM) wird nach 5 Sekunden langem Drücken und Halten der NAV/SETUP-Taste aktiviert. Die nachfolgende Darstellung entspricht der ersten Anzeige nach Aufruf des Installations-Menüs.

Anmerkung! *Das INSTALLATIONS-GRUNDEINSTELLUNGS-Menü unterscheidet sich vom ANWENDER-EINSTELL-Menü. Siehe Ablaufdiagramm des Installations-Grundeinstellungs-Menüs der nächsten Seite.*

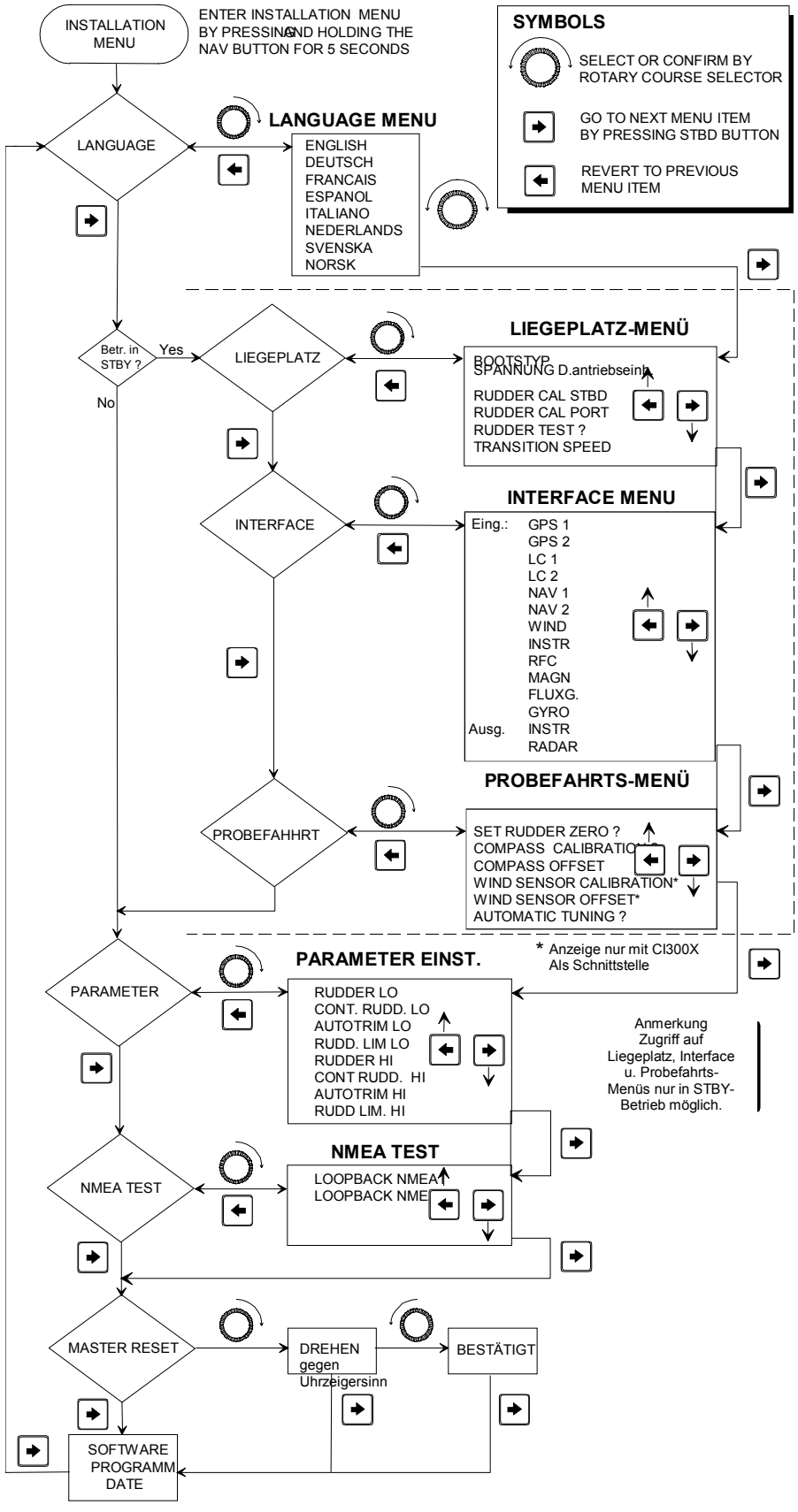


Abbildung 4-31 Installations-Menü

Im Installations-Grundeinstellungs-Menü (IM) sind folgende Funktionen möglich:

- Durch Drehen des Kurseinstellers im Uhrzeigersinn wird die gestellte Frage mit JA beantwortet.
- Ändern des markierten Menü-Punktes durch Drehen der Kurswahlscheibe.
- Vorrücken zum nächsten Menü-Punkt durch Drücken der STB-Taste (Vorrücken zum nächsten Menü-Punkt ist gleichzusetzen mit einer mit NEIN beantworteten Frage).
- Zurück zum vorherigen Menü-Punkt durch Drücken der BB-Taste.
- Verlassen des INSTALLATIONS-EINSTELLUNGS-MENÜ durch STBY-, AUTO- oder NAV-Tastendruck.

Bei Neuinstallationen und immer dann, wenn eine Bedieneinheit, Anschlußbox oder Software im AP22-System ersetzt wird, ist ein MASTER RESET empfehlenswert. Im IM (Installations-Grundeinstellungs-Menü) ist die Vorgehensweise beschrieben. Siehe auch Übersicht zum INSTALLATIONS-EINSTELLUNGS-MENÜ der vorherigen Seite.

Sprache wählen

Die Anzeige des AP22 kann in acht verschiedenen Sprachen erscheinen:

- English, Deutsch, Francais, Espanol, Italiano, Nederlands, Svenska und Norsk.

Aktivierung der Sprachwahl aus dem Installations-Einstellungs-Menü (IM):

1. "Sprache"wählen durch Drücken und Halten der NAV/SETUP-Taste für 5 Sekunden.

2. Gewünschte Sprache durch Drehen der Kurswahlscheibe auswählen
3. Verlassen des IM durch Drücken der STBY Taste, oder fortfahren mit nächsten Menü-Punkt des Installations-Menüs durch Drücken der STB Taste.

4.32 Liegeplatz-Einstellungen:

Die folgenden Menüschritte sind im Liegeplatz-Einstellungs-Menü zugänglich und einstellbar:

- Boots-/Schiffstyp
- Spannung der Antriebseinheit
- Ruder-Rückgeber-Kalibrierung
- Automatischer Rudertest
- Übertragungs-/Übergangsgeschwindigkeit

Außerdem erscheint im Liegeplatz-Menü:

- Antriebsleistung (Drive ouput)
- Kupplung/Bypass Verifizierung

STBY-Betriebsart wählen und IM (Installations-Menü) aufrufen, wie bereits beschrieben. "Liegeplatz" wählen durch Drücken der STB [>] Taste.

Bestätigen durch Drehen der Kurswahlscheibe.

Der aktuelle Schiffstyp wird durch Drehen der Kurswahlscheibe gewählt. Die Optionen sind: Verdränger, Gleiter, Segler.

Der Schiffstyp beeinflußt die Steuerparameter und die im Autopiloten verfügbaren Funktionen. Entsprechenden Schiffstyp wählen und STB-Taste (>) drücken.

Spannung der Antriebseinheit wählen

Diese Menü-Option fordert den Installateur zur Einstellung der korrekten Antriebsspannung auf. Für die Auswahl der für die Antriebseinheit spezifizierten Spannung stehen 12V, 24V oder 32V zur Verfügung (32V nur mit J300X/J300X-40).

Anmerkung! *Eine falsche Spannungswahl für die Antriebseinheit kann Schäden an dieser und in der Anschlußbox verursachen, auch wenn der Überstromschutz in der Anschlußbox ausgelöst wurde.*

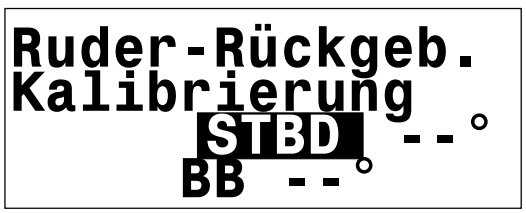
Weitere Informationen entnehmen Sie der Tabelle für die Antriebseinheit auf Seite 59. Es ist nicht möglich, eine höhere Spannung als die Eingangsspannung zu wählen. Die KUPPLUNGS-/BYPASS-Spannung wird automatisch der Antriebseinheit angepaßt. Das AP22-System erkennt automatisch im Rudertest, ob der Antrieb über einen links-rechts drehenden Motor oder Magnetventilsteuerung erfolgt.

Die Spannung mit dem Drehknopf einstellen/ändern.

Weiter mit nächsten Menü-Punkt durch Drücken der STB [>] Taste.

Ruder-Rückgeber-Kalibrierung

Sicherstellen, daß der RF300 gemäß den Installationsanleitungen in Abschnitt 4.6 installiert und justiert wurde (oder eventuell Abschnitt 4.28 für LF3000). Diese Funktion gleicht die Linearität der mechanischen Übertragung zwischen Ruder und Ruder-Rückgeber an.



Bestätigen durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn.

Das Display zeigt nun die Ruderlage in Mittelposition:

Das Steuerrad ist manuell nach Steuerbord bis zum Steuerbord- Ruderanschlag zu drehen.

Der auf dem Display erscheinende Wert entspricht dem - vor einer Justierung - durch den Ruder-Rückgeber angezeigten Wert. Weicht der aktuelle Ruderwinkel von der Displayanzeige ab, so ist der im Display angezeigte Wert durch entsprechendes Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn zu erhöhen bzw. durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn zu reduzieren, bis zur korrekten Anzeige.

Anmerkung! *Bei umgekehrter Montage des Ruder-Rückmelders kann der angezeigte Ruderwinkel vor der Justierung auf der falschen Seite liegen.*

Mit der STB-Taste (>) zur nächsten Menüstufe vorrücken

Das Steuerrad ist manuell bis zum Backbord-Ruderanschlag nach Backbord zu drehen.

Justieren des angezeigten Ruderwinkels wie bei der Steuerbord-Justierung. (Dieses Mal ist keine Berichtigung bei umgekehrter Montage des Ruder-Rückmelders erforderlich.)

Anmerkung! *Noch immer kann die Ruder-Null-Lage nicht korrekt eingestellt sein. Diese Einstellung wird jedoch während der späteren See-Erprobung nachgeholt.*

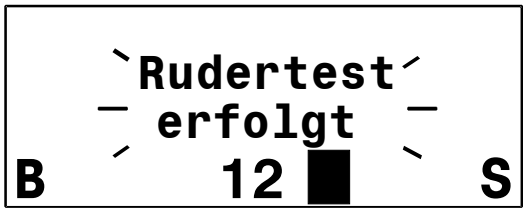
Mit der STB-Taste (>) zum nächsten Menüpunkt vorrücken.

Automatischer Rudertest

Anmerkung! *Vor Testbeginn ist das Ruder manuell in Mittschiffsposition zu plazieren. Es ist wichtig, daß der zur Leistungsunterstützung (z. B. Servoantrieb) eingesetzte Antrieb oder der Elektromotor vor Test eingeschaltet ist.* ***Halten Sie***

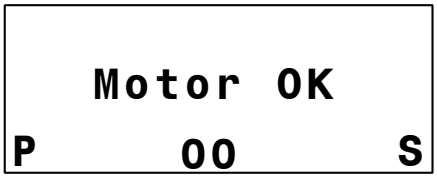
sich fern vom Steuerrad und greifen Sie nicht während dieser Testphase in das Steuerrad!

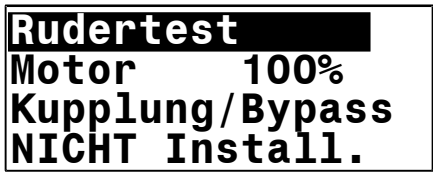
Aktivierung des automatischen Rudertests durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn



Der AP22 liefert nach einigen Sekunden eine Anzahl von Backbord- und Steuerbord-Ruderbefehlen, überprüft automatisch die richtige Motorrichtung und reduziert die Rudergeschwindigkeit, wenn die maximal akzeptable Ruderstellgeschwindigkeit zur Steuerung des Autopiloten überschritten wird.

Nach Beendigung des Tests erscheint folgende Anzeige:





Ist die Antriebseinheit mit Kupplung oder Bypass ausgestattet, wird "NOT”/NICHT ausgeschlossen.

Mit der STB-Taste (>) zum nächsten Menüschritt.

Übergangsgeschwindigkeit

Die Übergangsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, in welcher der AP22 automatisch die Steuer-Parameter von HI- auf LO-Geschwindigkeit oder umgekehrt wechselt (z. B. von der Gleitphase in die Verdrängerphase).

Der Werkeinstellungswert dieser Phase ist 0. Ist als Wert für die Übergangsgeschwindigkeit 0 Kn eingestellt, ist eine manuelle Wahl der Steuerparameter erforderlich. Ist ein GPS, Loran oder externer Geschwindigkeits-Log-Eingang (von IS11- oder anderen Instrumentensystemen) am AP22 angeschlossen, so wird empfohlen, einen höheren Wert als 0 Kn zu wählen, um die

Funktion der automatischen Übergangsgeschwindigkeit zu ermöglichen und die Steuerung bei jeder Geschwindigkeitsphase zu optimieren.

Empfohlen wird, die Übertragungsgeschwindigkeit entsprechend der beginnenden Gleitphase des Bootes einzustellen, oder vorzugeben, wo Sie manuell die Umschaltung zwischen HI- und LO- Parametern vornehmen möchten.

Die Geschwindigkeitsdaten für den automatischen Übergang werden wie folgt empfangen:

1. Daten werden gemäß der vorgenommenen Interface-Einstellung zum INSTR-Datensensor übernommen. Handelt es sich hierbei um gültige VHW-Daten (Geschwindigkeit durch das Wasser), so nutzt die automatische Geschwindigkeitswahl diese Daten, um eine Anpassung der gesetzten Parameter durchzuführen.
2. Sind keine VHW-Daten über den INSTR-Datensensor verfügbar, oder wurde kein INSTR-Datensensor (Kanal) konfiguriert, übernimmt das AP22-System die VTG-Geschwindigkeitsdaten (Geschwindigkeit über Grund), die vom gewählten POS-Sensor erhalten werden (z. B. GPS).

Sind Geschwindigkeitsdaten verfügbar, ist nur manuelle Geschwindigkeitswahl möglich. Beim ersten Einschalten des Systems definiert der AP22 immer HI-Geschwindigkeits-Parameter.

Bei manueller Geschwindigkeitswahl (der Anwender wählt manuell HI- oder LO-Parameter) bleibt die Parameter-Einstellung solange aktiv, bis die AUTO-Betriebsart wiedergewählt wird.

Die Kurswahlscheibe ist im Uhrzeigersinn zu drehen, bis die Übertragungsgeschwindigkeit auf den gewünschten Wert in Knoten gestellt ist.

Um zum nächsten Menüpunkt vorzurücken, ist die STB-Taste (>) zu drücken

Interface/Schnittstellen-Einstellungen

Das AP22 System verfügt über einen sehr flexiblen Zugriff auf die Eingangsdaten der externen Geräte. Die Erkennung der angeschlossenen Gerätetypen erfolgt im Interface-Einstellungs-Menü.

Sind am AP22 externe Geräte über die NMEA0183 Schnittstellen der Anschlußbox oder dem Navigations-Interface NI300X angeschlossen, oder die Installation des Magnetkompaß-Interface CI300X erfolgte mit wählbaren Kompaßeinheiten oder einer Windfahne, so ist im Interface-Menü eine gesonderte Einstellung erforderlich. Dies ermöglicht die Vergabe einer Abkürzung zur Identifikation der an den verfügbaren Hardware-Datenkanälen im AP22-System angeschlossenen Ausrüstung.

Kurzbe-zeichnung	**Beschreibung/Einsatz**	**Anmerkungen**
GPS1	Haupt- GPS-Empfänger	Kann entweder als NAV- oder POS.-Sensor genutzt werden. Auch f. VTG-Daten (Geschw. ü. Grund) AUTO HI/LO Geschwindigkeits-wahl.
GPS2	2. GPS-Unterstützung	
LC 1	Haupt-Loran-Empfänger	
LC 2	2. Loran-Gerät zur Un-terstützung	
NAV1	Seekartenplotter	
NAV2	Altern. NAV-Empf. wie Decca usw.	
INSTR	Datensensor für Instru-ment-Anzeigen und au-tomatische HI/LO Parameterwahl	Log-Eingangsdaten (VHW/ Geschw. d. Wasser) für Geschwin-digeits-Daten haben Vorrang vor SOG-Daten (Geschw. über Grund) eines GPS Navigators.
RFC	Einsetzbar für die Wahl zwischen mehreren Ro-bertson Fluxgate Kom-passen	RFC35 Fluxgate-Kursgeber ist ange-schlossen an die Anschlußbox. RFC35R Fluxgate-Kursgeber mit elektron. Drehgeschwindigkeits-kreisel ist an Robnet angeschl.
MAGN	Für den Einsatz mit Magnetkompaß mit Kursdetektor (CD100)	CDI35 +CD100 ist angeschlossen an die Anschlußbox.CD100 ist nur an CI300X anzuschließen.
FLUXG	Für den Einsatz mit Ro-bertson-fremden Fluxga-te-Kompassen mit SIN/COS-Ausgang	Wahlweise CI300X
GYRO	Für den Einsatz mit Ro-bertson-Kreiselkompassen RGC50, RGC10	Wählb. CI300X Zubehör. Wahre Da-ten für COG (Kurs über Grund), Peilung zum Wegpunkt werden angezeigt
Ausgang INSTR	Für NMEA HI-Geschw.-Ausgang vom Kompaß-Kursgeber	HDM od. HDT Ausgang - erhöht von 1x/Sek. am TX1 Datenkanal
Ausgang	Clock/Daten f. Kursinfo	Auswahl zwischen Anritsu und Fu-

RADAR	zu Radargeräten	runo. (Für J300X u. NI300X)

Interface-Einstellung - Eingangs-Signal

Einstellung (Kurzbe-zeichnung)	Angeschl. Aus-rüstung	Klemmleisten-Anschluß (einen verfügbaren Anschl. aus der Liste wählen)	Hardware-Datenkanal der entspr. Einstellungs-Pos. zuordnen (* = Werks-Einstellung)
GPS1		Nicht angeschlossen	–
		J3XX,Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1 * (an J3000X)
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2 * (an J300X und J300X-40)
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
GPS2		Nicht angeschlossen	– *
		J300X, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
LC1		Nicht angeschlossen	– *
		J3XX, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
LC2		Nicht angeschlossen	– *
		J300X,Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
NAV1		Nicht angeschlossen	– *
		J3XX, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4

J3XX = Alle Anschlußbox-Typen
J300X enthält auch J300X-40

Einstellg. (Kurzbe-zeichng.)	Angeschl. Aus-rüstung	Klemmleisten-Anschluß (einen verfügbaren Anschl. aus der Liste wählen)	Hardware-Datenkanal der entspr. Einstellungs-Pos. zuordnen (* = Werks-Einstellung)
NAV2		Nicht angeschlossen	– *
		J300X, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
INSTR		Nicht angeschlossen	–
		J3XX, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J300X-1*
		J300X, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J300X-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		CI300X, sin/cos/Erde	CI300X
RFC		Nicht angeschlossen	–
	RFC35	Anschlußbox: HS+, HS–	J300X *
	RFC35R	Anschluß an ROBNET	ROBNET
MAGN		Nicht angeschlossen	– *
	CD135+CD100	Anschlußbox: HS+, HS–	J300X
	CD100	CI300X Magn. Komp. Klemmleiste	CI300X
FLUXG		Nicht angeschlossen	– *
		CI300X Analog-Klemmleiste	CI300X
GYRO		Nicht angeschlossen	– *
	RGC50, RGC10	CI300X Kreisel-Klemmleiste	CI300X

J3XX = J3XX = Alle Anschlußbox-Typen

Interface-Einstellung - Ausgangs-Signal

Einstellg.-Pos.	Ausgangs-Signal	Ausgangs-Klemmleiste	Option wählen (* = Werks-Einstellg.)
INSTR Ausgang	Hohe Geschw. NMEA- Ausgang Kompaß-kurs	Anschlußbox, Haupt-PCB, NMEA, TX1+, TX1–	J300X-1 * 5x/Sekunde – 1x/Sekunde
RADAR Ausgang	Clock/Daten für Kursinfo (Ausgang) zu Radar-geräten	J300X,Leiterplatine, TB9	Anritsu * Furuno

Das Interface-Einstellungs-Menü zeigt die Namen an, so daß sie einem Hardware- Eingang oder -Ausgang zugeordnet werden

können. Jeder abgekürzte Name erscheint dann an der dazugehörigen Stelle im Anwender-Einstellungs-Menü (USER SETUP MENU), um dem Nutzer eine freie Wahl der Datenquellen zur Verfügung zu stellen.

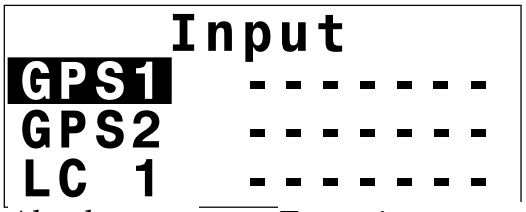
Wird ein Hardware-Ein-/Ausgang einer Abkürzung zugeordnet, so erfolgt diese Information zum AP22-System. Jetzt wird einfach ein abgekürzter Name als Datenquelle gewählt. Das AP22-System übernimmt die Datenzuordnung an den Ein-/ Ausgängen, die der Kurzbezeichnung entsprechen

- Weiter im Installations-Menü zum Untermenü "Interface".

Das folgende Display erscheint:

Für den Zugriff auf die Interface/Schnittstellen-Einstellung die Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn drehen.

In der Anzeige erscheint:



Abgekürzter Name/ Bezeichnung

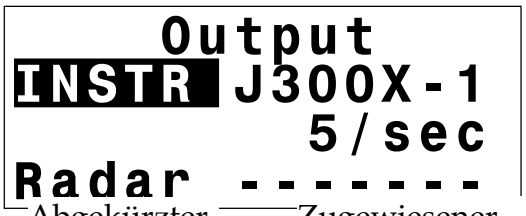
Zugewiesener HW Datenkanal

Zuordnung eines Hardware Ein-/Ausgangs erfolgt durch Drehen der Kurswahlscheibe bis dieser neben dem Namen angezeigt wird.

Steuern Sie in der Liste zum nächsten Namen, der eine Zuordnung erhalten soll, durch Drücken der STB-Taste (>). Wählen Sie geeignete NMEA Ein-/Ausgänge durch Drehen der Kurswahlscheibe oder verlassen Sie das Menü schrittweise durch Drücken der STB- Taste (>).

Anmerkung! *Nach Beendigung der Interface-Einstellung sind die den Hardware-Ein-/Ausgängen zugewiesenen Namen als Sensoren für die Daten für NAV (Navigation), POS (Position) und COMPASS (Kompaß) im Anwender-Einstellungs-Menü (USER SETUP MENU) abrufbar. Es*

wird empfohlen, das ANWENDER-EINSTELLUNGS-MENÜ nach Abschluß der Interface-Einstellung aufzurufen, um die gewünschten Daten auszuwählen. Siehe Seite 30 für Erläuterungen zur Änderung der einzelnen Punkte im Anwender-Einstellungs-Menü.



Anmerkung! *Die Standard NMEA-Ausgangsdatenübertragungen erfolgen 1x/Sekunde. Ist INSTR Ausgang auf J300X-1 eingestellt, überträgt der Anschlußbox-Ausgang #1 (TX1) die HDM oder HDT-Signale (Kurs) 5/Sekunde. Die Datensignale für RSA (Ruderwinkel) werden immer 5/Sekunde übertragen.*

4.33 See-Erprobung/Probefahrt

Das Menü See-Erprobung ist nur nach erfolgter und bestätigter Liegeplatz-Einstellung aktivierbar. Es wird empfohlen, vor der See-Erprobung die Einstellungen im Interface/Schnittstellen-Einstellungs-Menü durchzuführen. .

Nachfolgend die See-Erprobungs-Einstellungen:

- Ruder mittschiffs justieren (um dem AP22 die präzise Ruder-Mittschiffs-Position zu übermitteln).
- Kompaß-Eichung (zur automatischen Kompensation der magnetischen Abweichungen an Bord).
- Kompaß-Abweichung (zum Justieren des richtigen Kompaßkurses).
- Automatische Anpassung ([Automatic Tuning] eine zusätzliche Methode zur Festlegung der Steuerparameter).

Im Installations-Menü (IM) vorrücken, bis die folgende Anzeige erscheint:

Bestätigen durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn.

Ruder mittschiffs justieren (Zero/Nullage)

Die Justierung sollte bei ruhiger See und nicht bei starkem Seitenwind bzw. seitlichen Strömungen vorgenommen werden.

- Das Schiff auf normale Reisegeschw. bringen und direkt in den Wind steuern.
- Bei zwei Maschinen sind diese auf gleiche Drehzahl abzustimmen.
- Die Trimmklappen und Stabilisatoren sind so einzustellen, daß sie keine Auswirkungen auf den Schiffskurs haben.
- Das Schiff ist manuell auf einem geraden Kurs zu halten.

- Ruder-Mittschiffs-Position durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn bestätigen.

Im Display erscheint:

Mit der STB-Taste (›) weiter zum nächsten Menüschritt.

Kompaß-Kalibrierung

Diese Funktion aktiviert die automatische Kompaß-Kompensierung.

Anmerkung! *Ist ein wählbarer Magnetkompaß, Kreiselkompaß oder Fluxgate-Kompaß eines anderen Herstellers am Kompaß-Interface CI300X angeschlossen, so ist das spezielle im CI300X-Interface-Lieferumfang beschriebene Kompaß-Kalibrierungsverfahren zu beachten.*

Die Kompaß-Eichung ist nur im freien Gewässer ohne Behinderung der übrigen Schiffahrt durchzuführen. Das Schiff mit Ruderhartlage im Kreis drehen.

Um gute Ergebnisse zu erzielen, sollte die Kalibrierung in ruhiger See und bei minimalem Wind durchgeführt werden.

1. Starten mit Drehen über Steuerbord.
2. Beginn der Kompaß-Eichung durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn.
3. Die Eichung wird nach Abschluß (nach Beendigung von 1 1/4 Kreisdrehungen) im Display bestätigt.

Ist der Kompaß in der Nähe von magnetischen Störfeldern angebracht, könnte die Kompaß-Kalibrierung fehlerhaft sein und im Display erscheint:

Kalibrierung wiederholen, falls dieser Versuch erneut mißlingt, ist ein besserer Kompaßstandort zu wählen und die Eichung zu wiederholen.

Nach der Kalibrierung ist die Kompaßanzeige mit bekannten Referenzdaten, z. B. einem anderen Kompaß, einer Kurslinie oder Peilung zu vergleichen. Ist die Anzeige bis auf eine konstante Abweichung korrekt (+/-3°), so ist mit der KOMPASS OFFSET-Einstellung (Abweichung) die feste Korrektur einzugeben. Mit der STB [>] zum nächsten Menüpunkt.

Kompaß Offset (Abweichung)

Die Kompaß OFFSET (Abweichung)-Einstellung ermöglicht die Korrektur einer konstanten Kompaßabweichung, die aufgrund Kompaß-Installation mit der Vorausstrich-Ausrichtung (Markierung) oder einer konstanten Abweichung nach Abschluß der Kalibrierung bestehen bleibt. Der Kompaß-Differenzwert ist dem gewählten und kompensierten Kompaß-Sensor zuzuordnen. (Bei Einstellungen von mehreren Kurs-Sensoren ist das separate CI300X-Handbuch zu Hilfe zu nehmen).

Das folgende Display erscheint, wenn die Kompaß-Offset-Eingabeanzeige aktiviert wird:

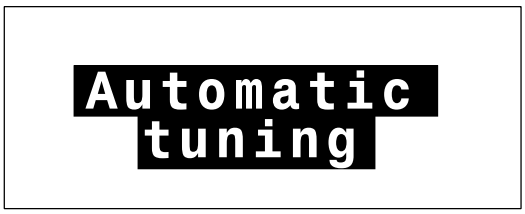
Korrektur durch Drehen der Kurswahlscheibe eingeben, um den Kompaßkurs mit einem bekannten, genauen Kurs abzugleichen. Die Kursabweichung kann aus einem negativen oder positiven Wert bestehen.

Anmerkung! *Falls nach Berechnung der mechanischen Abweichung weiterhin eine Abweichung (OFFSET) existiert, könnte eines er im folgenden aufgelisteten Probleme der Grund hierfür sein:*

- Die Kompaßreferenzdaten, mit denen der Kompaß verglichen wird, sind ungenau.
- Die für den Kompaß erzielte automatische Kalibrierung ist nicht korrekt durchgeführt und kann durch beträchtlichen magnetischen Störeinfluß in der Nähe des Kompaß hervorgerufen werden. (Neue Standortwahl ist erforderlich).

AUTOTUNE-Funktion aktivieren durch Drücken der STB (›)-Taste oder Rückkehr zur STBY-Betriebsart (Bereitschaft).

Automatic Tuning/Automatische Abstimmung



AUTOTUNE ist eine dynamische Funktion, mit der das AP22 System die automatische Einstellung der zwei schiffsspezifischen Haupt-Steuerparameter (Ruder, Stützruder) vornehmen kann. Auch der Parameter-Einfluß auf das jeweilige Boot wird automatisch durch die Einstellung "Wahl des Boots-Typs" im Liegeplatz-Menü angepaßt.

Anmerkung! *Autotune ist eine zusätzliche Funktion, die jedoch für den Betrieb des AP22 nicht erforderlich ist. Der AP22 ist mit Steuerparametern für die meisten 30-80 Fuß Schiffe voreingestellt. Der Autotune-Abgleich ist nicht erforderlich, wenn die voreingestellten Steuerparameter Ihr Boot einwandfrei und optimal steuern.*

Die entsprechende Geschwindigkeit während der Autotune-Funktion ist abhängig vom jeweiligen Bootstyp, sie sollte jedoch nicht mehr als 10 Knoten nicht betragen. Autotune sollte nicht bei Gleitgeschwindigkeit vorgenommen werden.

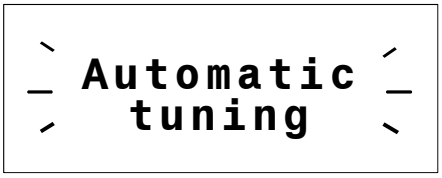
Verdränger nutzen eine Geschwindigkeit, die der Hälfte der normalen Fahrtgeschwindigkeit entspricht (z.B.: beträgt die übliche Reisegeschwindigkeit 10 Knoten, so sollte Autotune bei ca. 5 Knoten erfolgen).

Die während Autotune kalkulierten Werte werden die LO (niedrige) Geschwindigkeitsparameter beträgt. Die HI (hohe)

Geschwindigkeitsparameter werden automatisch auf 66 % der LO-Werte eingestellt.

Es ist empfehlenswert, die Autotune-Funktion möglichst auf Ost- oder Westkursen durchzuführen, um eine bessere Parameter-Abstimmung zu erzielen.

WARNUNG ! **Die Autotune-Funktion übernimmt die Schiffssteuerung und das Boot fährt einige S-Kurven. Hierfür ist stets offenes Gewässer bei ausreichender und sicherer Entfernung zu anderen Verkehrsteilnehmern zu wählen. Die Durchführung der Autotune-Funktion dauert ca. 1 bis 2 Minuten.**



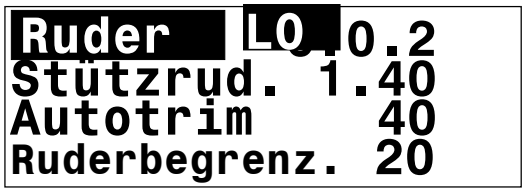
AUTOTUNE-Aktivierung durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn. "Automatic Tuning" blinkt.

Nach AUTOTUNE-Abschluß ist die Rudersteuerung manuell zu übernehmen, da automatisch die Rückkehr in die STBY-Betriebsart erfolgte.

Nach Beendigung der AUTOTUNE-Funktion sind normalerweise keine weiteren Justierungen notwendig. Bei bestimmten Installationen kann jedoch nach der AUTOTUNE-Funktion für spezielle Schiffstypen eine Feinabstimmung aufgrund bootstypischer Steuereigenschaften erforderlich sein. Im Menü "PARAMETER EINSEHEN" können die AUTOTUNE-Parameter eingesehen oder geändert werden.

Verlassen Sie das See-Erprobungs-Menü durch Drücken der STB-Taste (>), um zum "Parameter"-Menü zu gelangen, oder drücken Sie die STBY-Taste zur Rückkehr in den normalen AP22 Betrieb.

Parameter einsehen



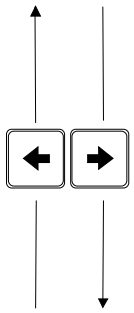
In diesem Menüschritt können die durch Autotune gefundenen Schiffs-Steuerparameter eingesehen und, falls erforderlich, geändert werden. Die Steuerparameter-Werte können auf "manu-

ell" gesetzt werden, um die Durchführung der Autotune-Funktion zu umgehen. Die Parameter sind in zwei Einstellungsbereiche unterteilt:

- LO = Steuerparameter für die automatische Steuerung bei LO (niedriger) Geschwindigkeit
- HI = Steuerparameter für die automatische Steuerung bei HI (hoher) Geschwindigkeit

Manuelle Parameter-Einstellung

Mit Kurswahlscheibe Parameter-Einstellung vornehmen



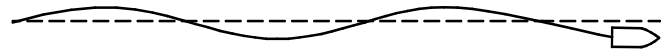
Mit BB-und STB-Tasten durch die Parameter steuern

Angezeigte Parameter	Bootstyp:		Eigenes Boot	
	Verdränger & Segler	Gleiter	Autotune	Manuell
LOw speed (geringe Geschw,)				
Ruder LO	0.5	0.3		
Stützruder LO	1.4	1.4		
Autotrim LO	40	40		
Ruderbegr. LO	20	20		
HIgh spee (hohe Geschw.)(				
Ruder HI	0.35	0.2		
Stützrud. HI	1	1		
Autotrim HI	40	40		
Ruderbegr. HI	20	20		

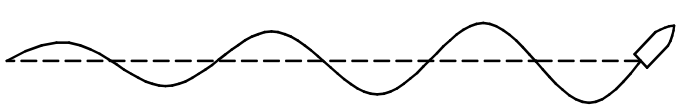
Anmerkung! *Die Tabellenwerte sind werkseitig eingestellt und dienen nur zur Information. Nach der Durchführung der Autotune-Funktion stimmen die meisten Werte wahrscheinlich nicht mehr mit der Liste überein. Es wird empfohlen, die durch Autotune erzielten Parameterwerte zu notieren, bevor eine manuelle Änderung durchgeführt wird.*

Die Ruder- und Stützruder-Parameter haben den größten Einfluß auf die automatische Steuereigenschaft eines Schiffes.

Der "Ruder"-Wert bestimmt die Ruderverstärkung und stellt das proportionale Verhältnis zwischen dem Kursfehlerwinkel und der zur Korrektur erforderlichen Ruderwinkelgröße dar (P-Faktor).



Ruderverstärkung zu gering

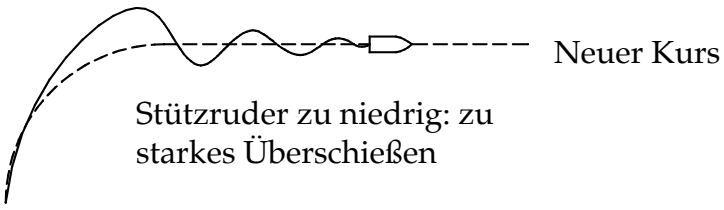


Ruderverstärkung zu groß

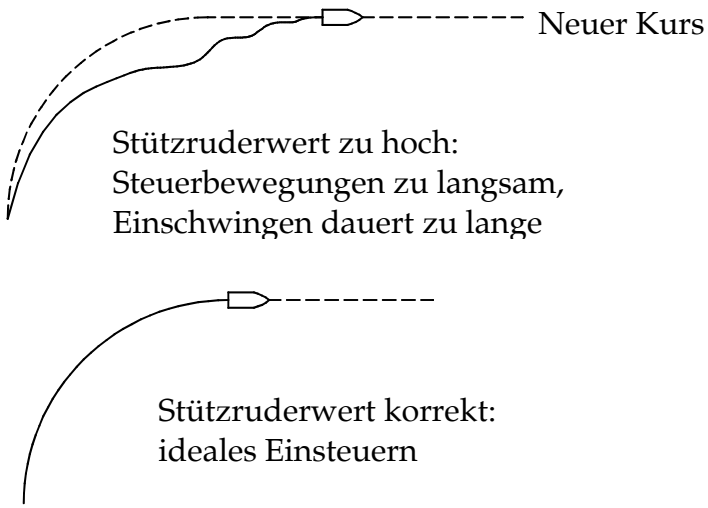
- Bei zu geringer Ruderverstärkung kann der Autopilot keinen gleichmäßigen Kurs halten.
- Zuviel Ruderverstärkung bewirkt einen unruhigen Geradeauskurs und reduziert die Geschwindigkeit.
- Bei niedriger Geschwindigkeit ist eine größere Ruderverstärkung erforderlich als bei hoher Geschwindigkeit.

Stützruder ist ein kurzzeitig vergrößerter Ruderwinkelausschlag zur entgegengesetzten Seite, um eine sofortige Gegenreaktion des Schiffes zu bewirken. Dieser zusätzliche Ausschlag wird sofort wieder auf den normalen Parameterwert der "Ruderverstärkung" zurückgenommen. Kurz vor dem Einschwingen in den Sollkurs erfolgt durch das "Stützruder" ein kurzzeitiges Ruderlegen über die Nullage hinaus zur anderen Seite (daher auch die häufige Bezeichnung "Gegenruder" für den gleichen Begriff).

Die beste Möglichkeit der Überprüfung der gesetzten Stützruderwerte erfolgt während einiger Fahrten wie in der nachfolgenden Grafik beschrieben.



Stützruder zu niedrig: zu starkes Überschießen



Der Standardwert der Autotrim-Funktion von 40 gilt für die meisten Schiffe.

Der Stützruder-Grenzwert sollte auf max. 20 Grad eingestellt werden. Eventuell wird ein größerer Stützruderwert für Hafenmanöver benötigt.

Anmerkung! *In keinem Fall ist für das Stützruder ein größerer Wert als der maximale Ruderausschlag zu wählen.*

Verlassen des Parameter-Menüs durch Drücken der STB [>] Taste und weiter mit dem Menü "Display-Einheiten", oder STBY drücken zur Rückkehr in den normalen AP22 Betrieb.

NMEA Test

Dieses Menü dient lediglich der Fehlersuche bzw. -behebung. Schenken Sie den Display-Anzeigen keine Beachtung, wenn das System-Interface/Schnittstelle OK ist..

Fortfahren mit dem Menü "Master Reset“(zurücksetzen der Einstellungen) durch Drücken der STB [>] Taste, oder STBY drücken zur Rückkehr in den normalen AP22 Betrieb.

Master Reset

Anmerkung! *MASTER-RESET ist Teil des abschließenden vom Werk durchgeführten Tests und setzt die Speicherdaten auf Werkseinstellungen zurück. Wenn Sie nicht alle während der Installations-Einstellung gespeicherten Werte löschen müssen, sollte kein MASTER-RESET durchgeführt werden. Ein Master Reset löscht auch die aufgrund der Kompaß-Eichung gespeicherten Werte, ausgenommen sind die für den RFC35R Drehgeschwindigkeitskreisel, da diese im Kompaß selbst gesichert werden.*

Die MASTER-RESET-Funktion erfordert eine doppelte Bestätigung zur Vermeidung einer ungewollten Löschung. Zur Durchführung eines MASTER-RESETS die Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn drehen und die Anzeige beobachten; abschließend die Kurswahlscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Verlassen des Installations-Menüs durch Drücken der STBY Taste und Rückkehr in den normalen AP22 Betrieb.

Abschließende See-Erprobung

Nach Beendigung aller Einstellungen im INSTALLATIONS-MENÜ erfolgt die Probefahrt in freiem Gewässer mit ausreichendem Abstand zur übrigen Schiffahrt.

- Die Schiffssteuereigenschaften auf allen Kursen nach Osten, Westen, Norden und Süden in der AUTO-Betriebsart testen.
- Mit niedriger und mittlerer Geschwindigkeit starten, um sich mit der Reaktion des AP22 vertraut zu machen.
- Die Auswirkungen der eingestellten LO (niedrigen) und HI (hohen) Geschwindigkeitswerte testen.
- Wurden die Hardware-Sensoren für die autom. HI/LO Geschwindigkeitswahl angeschlossen und eingestellt, ist sicherzustellen, daß der HI/LO-Übergang funktioniert und sich die HI/LO-Geschwindigkeitsparameter mit der Übergangsgeschwindigkeit ändern (bei mehr als 1 Knoten, schneller oder langsamer).
- Dodge/Ausweich- und U-Turn/Wende-Funktionen testen.
- Bei Anschluß eines NFU/Zeitsteuerhebels (oder Handfernbedienung) sind die Betriebsarten-Umschaltung und die Richtung der BB- und STB-Steuerbefehle des Steuerhebels zu überprüfen.

- Im angeschlossenen Navigator (evtl. auch mehrere) Wegpunkte eingeben und sicherstellen, daß der AP22 in der NAV-Betriebsart danach steuert.
- Bei einem Segelboot ist die WIND-Betriebsart zu wählen, anschließend den AP22 mit unterschiedlichen scheinbaren Winddaten-Einstellungen testen.
- Den Eigner mit der Bedienung vertraut machen.

Anwenderschulung

Der Anwender sollte in "Basis"-Funktionen eingewiesen werden, wie z.B.:

- Ein- und Ausschalten des Systems.
- Erklärungen zum Wechsel zwischen den Betriebsarten (kurze Instruktion hinsichtlich der verschiedene Betriebsarten).
- Übernahme der manuellen Steuerung in jeder Betriebsart. Hinweis in den Betriebsarten, wie das Ruder vom Autopiloten (Bypass/Kupplung) aktiviert/deaktiviert wird.
- Übernahme eines inaktiven Bediengerätes (falls angeschl.).
- Verriegelungs-Funktion, Verriegelung/Entriegelung und Abschalten des Systems für ein verriegeltes Bediengerät.
- Vorstellung der Systeme NFU (Zeitsteuerung) und FU (Wegsteuerung) und Erläuterung des Unterschieds.
- Wiederholung zum Einsatz der NFU/Zeit-Steuerung, falls angeschlossen.
- Kurswechsel durchführen mit Kurswahlscheibe und Tasten.
- Erläuterungen zum Anwender-Einstellungsmenü. Erklärung, wie (und warum) evtl. Einstellungen zu ändern sind.
- Sofern anwendbar und die Einweisung abgeschlossen ist, sind ebenfalls Erläuterungen zu den NAV-, POS- und Kompaß-Sensoren zu geben.
- Der Eigner ist über den Aufstellungsort des Kompasses (oder der Kompasse) und informieren und darauf hinzuweisen, daß magnetische Störungen vom Kompaß fern zu halten sind.
- Dem Eigner ist der Haupt-Sicherungsschalter zu zeigen.

5 WARTUNG

5.1 Bedieneinheit

Die AP22 Bedieneinheit benötigt bei normalem Einsatz kaum Pflege.

Zur Säuberung der Einheit sind nur milde Reinigungsmittel und Wasser zu verwenden, auf keinen Fall chemische Lösungsmittel oder Dieselöl etc. verwenden

Sicherstellen, daß alle offenliegenden ROBNET-Anschlüsse mit den Schutzkappen versehen werden.

Empfehlenswert ist, bei Saisonbeginn sämtliche Bedieneinheit-Anschlüsse zu überprüfen und mit Vaseline oder WD40 zu versehen. Verbleibt die Bedieneinheit an Bord, sollte sie mit der weißen Abdeckung geschützt werden.

5.2 Anschlußbox

Eine spezielle Wartung ist nicht notwendig. Es ist dennoch empfehlenswert, bei Saisonbeginn sämtliche internen Anschlüsse und Verbindungen zu prüfen.

5.3 Ruder-Rückgeber

In einem Abstand von 2-3 Monaten und jeweils zu Saisonbeginn ist diese Einheit (RF300) zu überprüfen und eventuell am Kugelgelenk mit Fett zu versehen.

5.4 Kompaß

Ist der Kompaß Witterungseinflüssen ausgesetzt, ist im Abstand von 2-3 Monaten und bei Saisonbeginn eine Überprüfung vorzunehmen.

5.5 Antriebseinheit

Die Anleitung zur Wartung ist dem separaten Handbuch der Antriebseinheit zu entnehmen.

5.6 Wechsel der Programm-Software

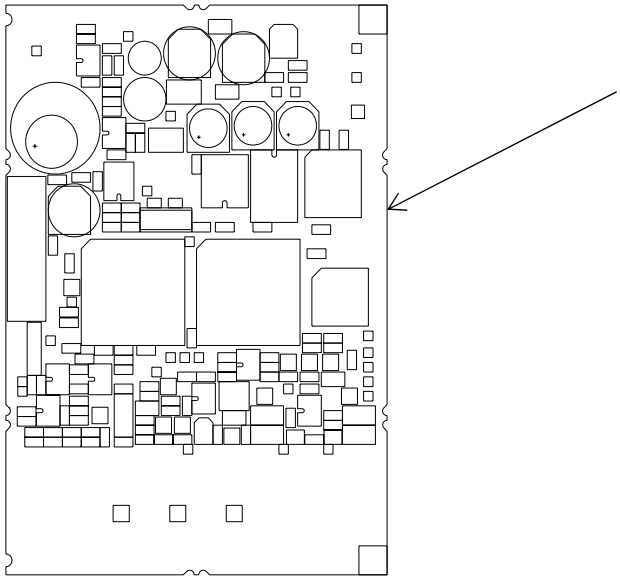


Abbildung 5-1 J3000X/J300X/J300X-40 Haupt-Platine

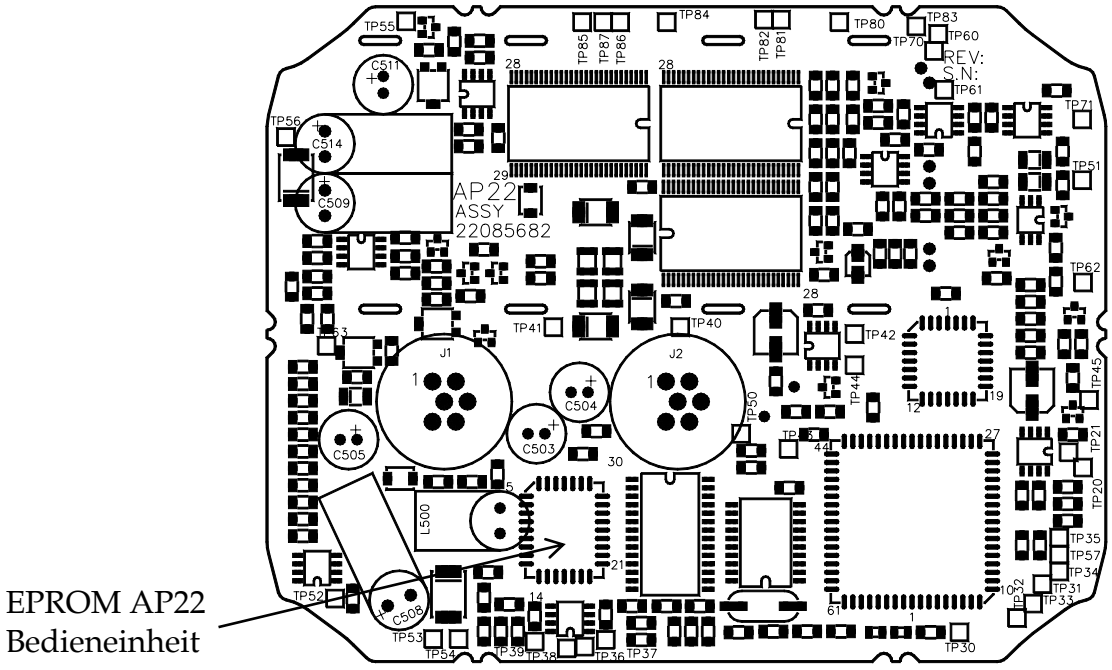
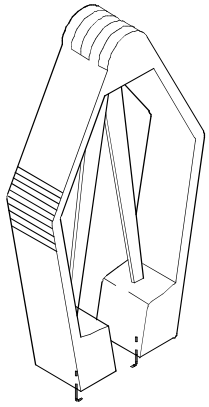


Abbildung 5-2 AP22 PCB, Bauteilanordnung

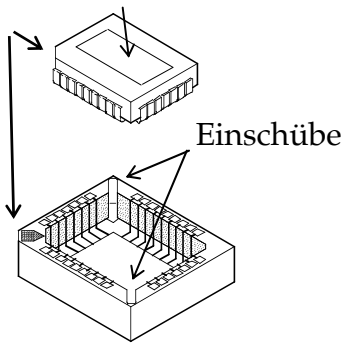
- Entfernen des EPROMS aus der Fassung durch Spezialwerkzeug (Teil-Nr. 44139806).
- Einsatz des Werkzeugs durch Drücken der zwei Greifstifte nach unten in die zwei Einschübe der Fassungsecke.
- Werkzeug zusammendrücken und EPROM herausziehen.
- Beim Einsetzen der EPROMS beachten, daß der Ausschnitt in die Ecke der Fassung paßt. Leicht in die Fassung drücken.



- Das Identifikationsschild enthält:
  - Bezeichnung der Einheit
  - Robertson Ersatzteilnummer
  - Software Version)

Identifikations-
schild

Ausschnitt



Einschübe

WARNUNG ! **Stellen Sie sicher, daß sich das richtige EPROM in der genutzten Einheit befindet.**

EPROM für die AP22 Bedieneinheit:
Teil-Nr 22085823

PROM für J300X, J300X-40 und J3000X Anschlußboxen: Teil-Nr. 22081640

- Nach Auswechseln des EPROM ist ein Master Reset (Löschung/Rückstellung) durchzuführen, wie auf Seite 106 beschrieben.

6 FEHLERBEHEBUNG

Ein Autopilot ist ein komplexes System. Die Leistungsfähigkeit ist von der richtigen Installation und einer erfolgreichen See-Erprobung abhängig.

Im Falle eines Fehlers verfügt die AP22-Software über einige Testfunktionen zur Fehlerermittlung u. -beseitigung.

Bei Feststellung eines Fehlers werden akustische und optische Alarme gegeben.

Der akustische Alarm wird durch Drücken einer beliebigen Taste gelöscht (z. B. durch Ändern der Betriebsart von AUTO auf STBY). Der optische Alarm bleibt bestehen und wechselt mit dem Bediendisplay, bis der Fehler behoben ist. Entnehmen Sie der folgenden Tabelle einige Hinweise und versuchen Sie, das Problem selbst zu lösen oder nehmen Sie zwecks Unterstützung Kontakt zu Ihrem Simrad Robertson-Fachhandelspartner auf. Die Fehlerbehebung ist in der aufgeführten Reihenfolge durchzuführen.

6.1 Alarme

Display-Anzeige	**Möglicher Fehler**	**Korrekturmöglichkeit**
Systemfehler-Alarme:		
Ruderrückgeber-Fehl. (Autopilot arbeitet m. simulierter Rückgebermeldung)	Ruderrückgeber-Signal fehlt oder ist unregelmäßig	1. Alle Verbindungen prüfen. 2. Ausrichtung gemäß der Installationsanweisungen überprüfen 3.Ruderrückgeber-Einheit ersetzen.
Rudersteuerungs-Fehler	Keine Aktion nach Ruderbefehl	1. Alle Verbindungen prüfen 2. Ruder-Rückgeber-Übertragungsarm FB prüfen. 3. Antriebseinh. Motor/Bürsten prüf. 4. Anschlußeinh. Power PCB ers.
Rudertest zu langsam	Zu hohe Last auf Ruderantr. Luft im Hydrauliksystem. Zu geringe Leistung der Antriebseinheit.	1. Mechanische Hindernisse am Ruder/Arm/Quadrant suchen. Rückantriebskraft prüfen. 2. Hydrauliksystem entlüften. 3. Größere Pumpe einsetzen.

Display-Anzeige	**Möglicher Fehler**	**Korrekturmöglichkeit**
Rudertest-Fehler	Mögliche Gründe: a) Ruderrückgeber-Fehler b) Momentane Überlastung der J3XX c) By-pass/Kupplungs-Überlastung	Siehe Mängelbehebung unter den jeweiligen spezifischen Fehlerbeschreibungen
	Ruderbewegung nur in einer Richtung a) Mangelhafte Verbindung zu einem der Elektromagneten (kontinuierlich laufende Pumpe) Fehlerhafte Leiterplatine in der Anschlußbox	a) Verbindungen überprüfen b) PCB ersetzen
Rudertest-Fehler (Fortsetzg.	Rudertest nicht innerhalb von 2 Min. beendet: a) Mangelhafte Verbindung zur Antriebseinheit b) Fehlerhafte Haupt-PCB in Anschlußbox c) Fehlerhafte Power PCB (Leiterplatine) in Anschlußbox	a) Verbindungen überprüfen b) PCB ersetzen c) PCB hinsichtlich durchgebrannter Transistoren überprüfen. PCB auswechseln.
	Ruderbewegung mit voller Geschw. zu einer Seite. a) Fehlerhafte Power PCB in Anschl.-Box	PCB ersetzen

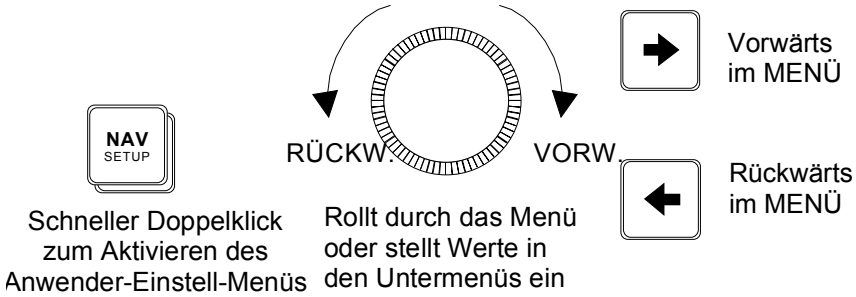
Display-Anzeige	**Möglicher Fehler**	**Korrekturmöglichkeit**
Kompaßdaten fehlen	Keine Daten vom gewählten Kompaß.	1. Ist mehr als ein Kompaß am System angeschl., s. ANWENDER GRUND-EINSTELL.-MENÜ zur Wahl eines anderen Kompasses 2. Verbindungen prüfen. 3. Kompaß- oder Interface PCB ersetzen. (Anmerkung: Keine Kabel durchtrennen. Die Platine hat Klemmvorrichtungen.)
Comm.-Fehler AP22 aktiv	Aktive Bedieneinheit läuft geräuschlos.	1.STBY-Taste der "Inaktiven" Einheit zur Neueinstellung drück. 2. Robnet Kabel prüfen/reparieren. 3. PCB der Bedieneinheit ersetzen.
J3XX Spannungs-überladung	Antriebseinheit reagiert nicht mehr wegen zu hoher Ladung oder Kurzschluß.	1. Antriebseinheit/Installation/ Manuelle Steuerung/Ruder prüfen 2. Antriebseinh.-Anschluß unterbrechen. Falls Fehler noch vorhanden, Leiterplatine der Anschlußbox ersetzen.
Unter 15 Volt	Interne 15 Volt-Versorg. in Anschl.-Box unterhalb der Grenze	1.Hauptplat. d. Anschlußbox ersetzen 2. Bei 12 V Spannung, Leiterplatine der Anschlußbox ersetzen.
Bypass/ Kupplung Überladung	Kupplg./Bypass Spanng. übersteigt 2,5 Amp. (Überladg od. Kurzschluß).	1. Momentane Spannung prüfen. 2. Elektr. Spanng. auf Spule prüfen. 3. Spulen-Widerstand überprüfen (durch Verbindung der Drähte)
Bypass/ Kupplung nicht aktiv	Schlechte Verbindung oder offener Stromkreislauf in Bypass/ Kupplungs-Spule	1. Verbindungen prüfen 2. Bypass/Kupplung ersetzen 3. Ruder-Test erneut durchführen.
J3XX hohe Temperatur	Überhöhte Temp. in Anschlußbox (>75°C), möglicherweise lange Überlastung	1. Autopilot ausschalten 2. Gegendruck in Antriebseinheit/ Steuersystem prüfen. 3. Spezifik. der Anschlußeinh. mit Antriebseinh. vergleichen.

Display-Anzeige	**Möglicher Fehler**	**Korrekturmöglichkeit**
Datenfehler J3XX	Falsche Prüfsumme in Speicher-Parametern oder -Variablen. Anschlußbox nutzt voreingestellte Werte.	"Master Reset" durchführen u. neue "Liegeplatz-Einstellung" vornehmen. Ausschalten und erneut einschalten. Wird der Alarm wiederholt, Hauptplatine der Anschlußbox ersetzen.
Com. Fehler mit J3XX	Anschlußeinheit fehlerhaft oder schlechte Verbindung im Robnet Kabel der Anschlußbox.	1. Robnet Verbind. u. Kabel prüfen. 2. Haupt-Platine der Anschlußeinheit ersetzen
Niedrige Spannungsversorgung	Haupt-Spannungs-Versorgung geringer als 9 Volt	3. Überprüfen mit Systemdaten-Menü 4. Autopilot aussch., Batterien laden 5. Batt.-Ladegerät überprüfen/ reparieren
Hohe Spannungsversorgung	J300X, J300X-40 Hauptstromversorgung übersteigt 44 V J3000X Hauptstromvers. übersteigt 29 V	1. Überpr. mit Systemdaten-Menü 2. Autopilot ausschalten 3. Batterie-Ladegerät überprüfen/ reparieren

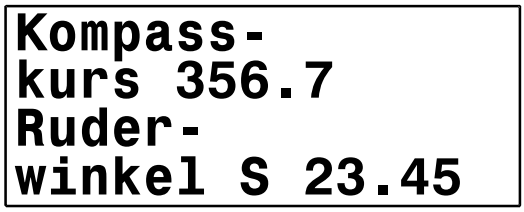
Alarme in AUTO und NAV:		
Schiffsabweichung vom Kurs	Extreme Wetterbedingungen, zu geringe Geschw., Schiffskurs außerhalb festgelegter Kursabweichgrenze von 20 Grad. (Innerh. der Grenze erfolgt automat. Löschen des Alarms.)	1. Steuer-Parameter prüfen (Ruder, Autotrim, Seegangs-Filter). 2. Ruderwert erhöhen 3. Schiffsgeschwindigkeit erhöhen, falls möglich, oder manuell steuern.
Alarme in NAV		
NAV.-Datenfehler	Fehlende oder ungültige NAV-Daten.	1. NMEA Test-Menü einsetzen 2. Nav. Empfänger-Einstellung überprüfen.

6.2 Systemdaten-Menü

Der Zugang zu diesem Menü erfolgt über das Anwender-Einstellungs-Menü (Seite 30). Es stellt Ihnen zusätzliche Systemdaten zur Verfügung, die beim Systemtest und bei der Systemfehlerbehebung nützlich sein können.

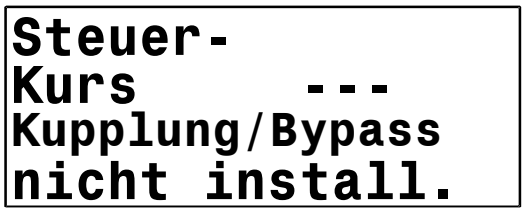


Für den Zugang zu den einzelnen Punkten im Systemdaten-Menü die Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn drehen.



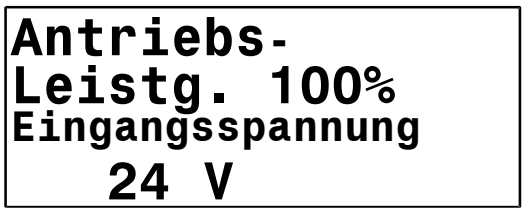
Kompaßkurs-Anzeige

Ruderwinkel. Normal zwischen Null und 45 Grad.

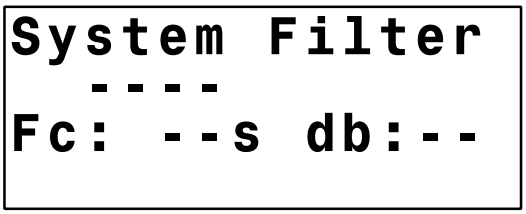


Steuerkurs im Nav-Betrieb.

Prüft, ob Kupplung/oder Bypass-Ventil für den Rudertest aktiviert wurde.



Leistung der Antriebseinheit in Prozent (ausgehend von 100% volle Leistung).
Hauptstromversorgung an den Eingangs-Klemmleisten.



Durch die Funktion "Automatischer Seegangsfilter" gesetzten Werte.

FC=Konstante Filterzeit in Sekunden.

Db= Deadband/tote Zone in Grad - zu jeder Seite des gesetzten Kurses. Bevor der Autopilot reagiert, muß das Schiff außerhalb der db-Zone sein.

6.3 NMEA-Daten-Menü

Der Zugang zum NMEA-Daten-Menü erfolgt ebenso wie beim Systemdaten-Menü (s. oben) über das Anwender-Einstellungs-

Menü. Es liefert Statusinformationen über die verschiedenen vom System genutzten NMEA-Datensätze.

Decodieren

Die eingehenden Signale werden entsprechend dem im System eingebauten Prioritäten-Schema decodiert.

Informationen über Kursabweichfehler und Peilung werden mit höchster Priorität den NMEA-Datensätzen entnommen.

Einer der folgenden Codes erscheint:

--- Keine Daten oder keine NMEA-Datensätze mit der am Datenkanal-Eingang benötigten Meldung.

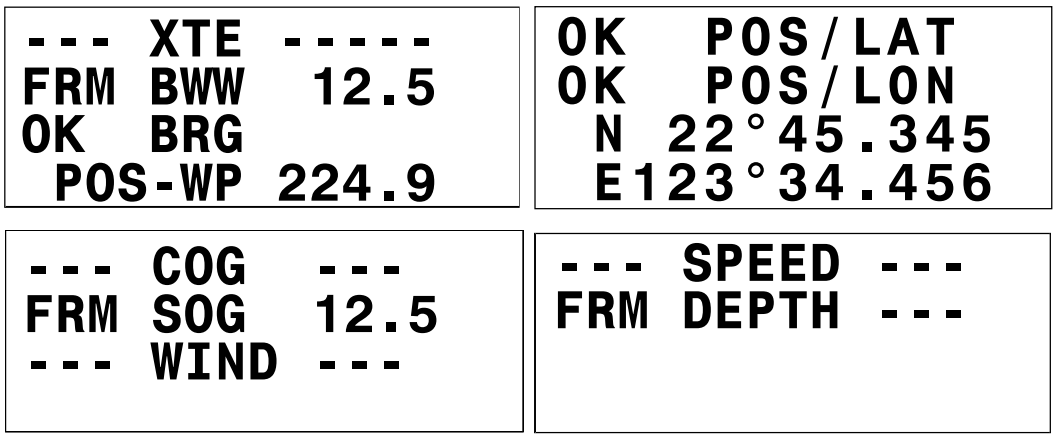
OK Gültige Daten gefunden.

INV Datensätze mit ungültigen Informationen.

FRM Datensätze mit Formatfehlern wie z. B.

a) Unkorrekte Prüfsumme

b) Falsche Inhalte in dem/den Datenfeld/ern



Bei fehlenden oder ungültigen Daten wie folgt verfahren:

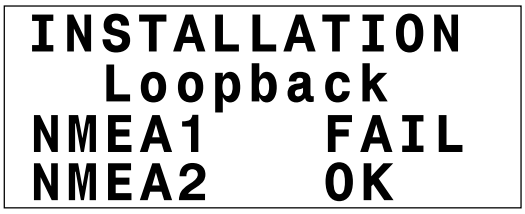
- NMEA-Signal-Monitor prüfen (siehe nachfolgend).
- Interface/Schnittstellen-Einstellung im Installations-Menü prüfen (Seite 97)
- Navigationsempfänger-Einstellung prüfen und sicherstellen, daß geeignete NMEA-Daten gesendet werden.
- Einen NMEA (Hardware) Test, wie nachfolgende beschrieben, durchführen.

NMEA Signal Monitor

In der Nähe der NMEA-Klemmleisten in der Anschlußeinheit finden Sie eine grüne LED-Anzeige. Eine blinkendes LED zeigt, daß ein NMEA-Signal empfangen wird. Es sagt jedoch nichts über die Qualität des Nachrichteninhalts aus.

NMEA (Hardware) Test

Zugang zum NMEA Test aus dem INSTALLATIONS Menü (siehe Seite 84).



Loopback = Schleifentest

An der Haupt-Platine der Anschlußeinheit drei Kabel abklemmen und TX1+ mit RX1+ und TX1- mit RX1- verbinden. An der Leiterplatine (Power PCB) die NMEA-Datenkanäle genauso verbinden (nicht verfügbar bei J3000X).

NMEA Test-Menü wählen und sicherstellen, daß die Hardware in Ordnung (OK) ist. Falls nicht, die entsprechende(n) PCB (Platine/n) ersetzen.

Anmerkung! *Mit der J3XX Software-Version V1R5 wird die Display-Anzeige nach der Meldung FAILED nicht automatisch aktualisiert, wenn die TX/RX Klemmen entfernt wurden. Zur Aktualisierung (Löschung) der Anzeige muß das System zunächst aus- und erneut eingeschaltet werden.*

7 ERSATZTEILLISTE

AP22 Bediengerät

22085849	AP22 Bedieneinheit	
22085831	Standard Installationszubehör, bestehend aus:	
	22084529	Gehäuseecken
	44162840	Abdeckung für Stecker
	22085807	Dichtungsmanschette
	44165181	Schraube 3.5x19
	44165645	Schraube 3.5x32
22085872	Wählbare Montagehalterung, bestehend aus:	
	44148906	Schraube M4x12
	22084776	Rechte Klammerhalterung
	22084784	Linke Klammerhalterung
	22084859	Verriegelungsknopf
	22085880	Montagebügel
	44163145	Sperring für linke und rechte Klammerhalterung
	44163160	Sperring für Montagebügel
22085765	AP22 Frontgehäuse	
22085963	Rückseitenabdeckung mit Dichtungsmanschette	
22085682	AP22 Platinenzubehör	
22085799	Schutzabdeckung	
22085823	EPROM (programmiert) V..R..	

Anschlußboxen

22081830	J300X Anschlußbox
22081822	J3000X Anschlußbox
22081954	J300X-40 Anschlußbox
22081707	J300X Installationszubehör
22081855	J3000X Installationszubehör
22081962	J300X-40 Installationszubehör
22081251	J300X Leiterplatinen-Zubehör
22081715	J3000X Leiterplatinen-Zubehör
22081947	J300X-40 Leiterplatinen-Zubehör
22081285	J300X Hauptplatinen-Zubehör (Alle Modelle)
22081640	PROM für alle Anschlußeinheiten

22081434	J300X/J3000X Grundplatte
22082036	J300X-40 Grundplatte
22081350	Hauptabdeckung
22081368	Terminal-/Klemmleisten-Abdeckung

RFC35 Elektronischer Fluxgate Kompaß

22081459	RFC35 Fluxgate Kompaß
22081442	Installationszubehör bestehend aus:
20104972	Montageplatte (2)
44140762	Schraube 3.5 x 25 (2)
44140770	Schraube 30 x 9 (4)
22081376	Stecker (2)
22081178	RFC35 PCB Zubehör

RFC35R Drehgeschwindigkeitskreisel

22082382	RFC35R Fluxgate Kompaß mit Drehgeschwindigkeitskreisel
22081442	Installationszubehör bestehend aus:
20104972	Montageplatte (2)
44140762	Schraube 3.5 x 25 (2)
44140770	Schraube 30 x 9 (4)
22081376	Stecker (2)
22081178	RFC35 PCB Zubehör
22082374	RFC35R PCB Zubehör
22082440	Kabel, 15 m mit Stecker

RF300 Ruder-Rückgeber-Einheit

20193462	RF300 Ruderrückgeber
20193470	RF300 Übertragungsarm
20193454	RF300 Übertragungshebel
44133122	Übertragungsgestänge M5 x 325mm
20193624	RF300 Kugelkopfgelenk-Zubehör (2)

CI300X Kompaß Interface

22081137	CI300X Kompaß Interface
22082044	CI300X PCB Zubehör
20193256	Box

20193264	Abdeckung
44138816	Mutterabdeckungen
20191607	Robnet Kabel 7m

NI300X NMEA Interface/Schnittstelle

22081129	NI300X NMEA Interface/Schnittstelle
20191607	Robnet Kabel 7m
22081913	NI300X PCB Zubehör
20193256	Box
20193264	Abdeckung
44138816	Mutterabdeckung

Robnet Kabel und Verbindungen

22081145	Robnet Kabel 15 m mit männlichem Stecker
20191607	Robnet Kabel 7m mit männlichen Steckern
20191615	Robnet Kabel 15m mit männlichen Steckern
20192266	Robnet Verlängerungskabel 10m mit männl. und weibl. Anschluß
44138048	Robnet Kabel (Grundausstattung)
44160844	Männlicher Anschluß - Klemmtyp
44160851	Weiblicher Anschluß - Klemmtyp (nur für Verlängerungskabel)

Werkzeuge

44139707	Schlüssel für Abschluß-/Sicherunsring auf Robnet Buchsen/Steckern
44139806	Werkzeug zum Entnehmen des PROM
44161792	Werkzeug zum Herausnehmen der Robnet Stecker (für Klemmverbindungen)

8 WISSENSWERTES

ASF Korrektur, Loran - Zusätzlicher zweitrangiger Phasenfaktor in Mikrosekunden, bei dem ein Zeitunterschied zwischen einem aktuellen Loran-Signal in einem bestimmten Gebiet und dem Ideal-Signal besteht. (Loran-Signale bewegen sich langsamer über Grund). Die ASF Korrektur ist ein Wert einer gemessenen Loran-Position, der addiert (oder subtrahiert) wird, um die Positionsgenauigkeit wieder herzustellen.

Chart Datum/Kartendatum - Ein geographisches Bezugssystem für Seekarten zur Positionsbezeichnung in Längen- u. Breitengraden, basierend auf einem mathematischen Modell der Erdform. Es gibt verschiedene Orts-Datumangaben mit dazugehöriger mathematischer Erdform. Daher ist die Position in einem Bezugssystem nicht unbedingt identisch mit der durch ein anderes System ermittelten. Jede Karte enthält das genutzte Kartendatum.

COG - Course Over Ground/Kurs über Grund (KüG) - Winkel zwischen rechtweisend Nord und der Bewegungsrichtung (zwischen zwei Punkten) des Schiffes über Grund. Aufgrund von Wind- Gezeiten- und Strömungseinflüssen kann der Schiffskurs vom KüG abweichen.

GPS - Global Positioning System - Das GPS-System besteht aus 18 Satelliten und 3 Reserve-Satelliten, welche die Erde in einer Umlaufbahn von ca. 20.200 km Höhe umkreisen. Die 24-stündige Verfügbarkeit deckt den gesamten Globus ab. Abhängig von der jeweiligen Position erreichen die Signale den Empfänger zeitlich versetzt. Verbindet der Rechner die ermittelte Zeitverzögerung mit der bekannten Satelliten-Position, so kann die Schiffsposition bis auf wenige Meter genau 15 bis 100) errechnet werden

Loran C - Ein komplexes Radio-Navigations-Netzwerk, entwickelt von der US Küstenwache zur Unterstützung des Navigators bei der genauen Standortbestimmung.. Loran C, steht für Long-Range-Navigation, ein elektronisches System, basierend auf Radiosender der Küstenstellen und steht täglich 24 Stunden bei allen Wetterverhältnissen zur Verfügung.

Magnetische Abweichung - Ein Magnetkompaß ist auf den magnetischen Nordpol ausgerichtet (mißweisend Nord). Die magnetische Abweichung bezeichnet den Unterschied zwischen dieser Richtung und rechtweisend Nord (wahr) und ist abhängig vom jeweiligen Standort.

NMEA 0183 - Ein Datenformat (Sprache) zur Kommunikation zwischen verschiedenen elektronischen Navigationsausrüstungen.. Bei zweiadrigen Kabeln, ermöglicht der serielle Datenaustausch einer Vorrichtung das Senden, während die andere auf den Empfang eingestellt ist. Zahlreiche Datensätze zur Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Ausrüstungen stehen zur Verfügung.

Route - Eine Anzahl gespeicherter Wegpunkte einer Wegpunktkette. Diese anzusteuernden Wegpunkte werden in der gewünschten Reihenfolge als Route gespeichert. Der AP300DLX kann bis zu 20 Routen speichern.

SOG - Speed over ground / Geschwindigkeit über Grund. Geschwindigkeit eines Schiffes relativ zum Meeresgrund.

Waypoint/Wegpunkt - ein im Navigator gespeicherter "abstrakter" Punkt auf der Erde, der durch Längen- und Breitengrad-Koordinaten identifiziert wird. (In einigen Systemen erfolgt die Kennzeichnung durch Zeitdaten.). Der AP300DLX kann 98 Wegpunkte speichern..

XTE - Kursabweichfehler - Kursabweichfehler. Senkrecht zur geplanten Kurslinie (zwischen zwei Wegpunkten) gemessene Entfernung einer Positionsabweichung.

UTC - Universal Time Coordinated (Weltzeit). - Von Satelliten an GPS-Empfänger gesendet Zeit.

Diese Zeit entspricht der Ortszeit Londons (GMT). Die Sommerzeit-Umstellung hat keinen Einfluß auf die UTC-Zeit.

Stichwortverzeichnis

Alarm
Extern 75
Liste 110
Anschlußbox
Installation 56
Wartung 107
Antriebseinheit
Linearantrieb 59
Antriebseinheit
Hydraulik-Pumpen 59
Installation 59
Magnetventil 62
Spannung 87
Wartung 107
Z-Drive (Z-Antrieb) 14
Anwender-Grundeinstellungs-Menü 30
Anwenderschulung 106
Automatic Tuning/Automatische Abstimmung 100
Autotrim 102
Basis-System 8
Bedieneinheit
Technische Daten 36
Wartung 107
Bediengerät
Frontansicht 13
Installation 63
Beleuchtung 30
Betriebsarten
AUTO/Automatik 17
Standby/Bereitschaft 13
Turn/Wende 24

Databox-Anschluß 73
Drehgeschwindigkeitskreisel
Installation 68
Erdung 57
Fernbedienung
Installation 69
Technische Daten 45
Fluxgate Kompaß
Technische Daten 40
Fluxgate-Kompaß
Installation 67
Follow-up (Weg-) Steuerung 16
Geschwindigkeitswahl
Automatik 18
Manuell 19
Helligkeit ***Siehe*** **Beleuchtung**
Installations-Menü 83
Instrumente
Installation 74
IP Schutz-Code 50
Kabel
Robnet 65
Technische Daten 56
Kompaß
Kalibrierung: 98
Kompaß
Offset (Abweichung) 99
Wartung 107
Kompaß-Interface
Installation 77
Technische Daten 44
Kompaßwahl 31
Kontrast 30
Kreuzen/Tack
in der Auto-Betriebsart 25
Kurs-Detektor
Installation 80
Kursdetektor Interface
Technische Daten 41
Kursdetektor-Interface
Technische Daten 41
Kurs-Detektor-Interface
Installation 81
Liegeplatz-Einstellungen 86
LinearRückgeber
Installation 79
Master Reset/Löschung 105
Mehrfachstation 28
Nav/Wind Wahl 30
Navigation 20
Nav-Sensor 31
NMEA Eingang/Ausgang 73
NMEA-Daten 116
NMEA-Interface 75
Technische Daten 45
NMEA-Test 117

Non-Follow-up- (Zeit-) Steuerung 16
Parameter
einsehen 102
HI (hohe) Geschwindigkeit 102
LO (niedrige) Geschwindigkeit 102
manuell einstellen 102
Positionssensor 31
Probefahrt 97
Radar-Anschluß 74
Ruder
Einstellung 103
Ruder mittschiffs justieren (Zero/Nullage) 97
Ruderbegrenzung 102
Ruder-Rückgeber
Installation 54
Kalibrierung 87
Technische Daten 42
Wartung 107
Rudertest 89
Schnittstellen-Anschlüsse 72
Seegangsfilter 31
Software-Grundeinstellung 82
Sprache 85
Steuerhebel
Installation 69
Technische Daten 46
Stützruder
Einstellung 103
System
Komponenten 8
Technische Daten 35
System Daten 114
Tacking(Wende/kreuzen)
in Wind-Betriebsart 27
Technische Daten 35
Technische Daten Anschlußbox 38
Übergangsgeschwindigkeit 89
Verriegelungs-(Lock-) Funktion 28
Wechsel der Programm-Software 108
Windfahnen-Steuerung 26

SALES AND SERVICE WORLDWIDE (980310)

EUROPE

CROATIA
Almar d.o.o.
Porec - Kamenarija 12
51452 Funtana
Tel.: +385 52 441 576
Fax: +385 52 441 576

CYPRUS
K.J. Electronics Ltd.
G. Drosini Str.
Jacovou Port Gate-Shops
6-7
Larnaca
Tel: +357 463 6360
Fax: +357 463 5427

DENMARK
Simrad AS (DK)
Naverland 22
DK-2600 Glostrup
Tel: +45 43 44 49 00
Fax: +45 43 44 48 99

FINLAND
AT - Marine OY
Kutojantie 1
SF 02631 Espoo 63
Tel: +358 9 5494 2600
Fax: +358 9 5494 2700

FRANCE
E.M.E. Plaisance
17/25 rue Barian
B.P. 132
78500 Sartrouville
Tel: +33 1 3914 6945
Fax: +33 1 3913 3707

E.M.E. Professionnel
3, rue J Cugnot
ZAC du Petit Guelen
29000 Quimper
Tel: +33 2 98 94 64 70
Fax: +33 2 98 94 69 71

GERMANY
Simrad GmbH & Co. KG
Dithmarscher Strasse 13
26723 Emden
Tel: +49 4921 96860
Fax: +49 4921 968677

GIBRALTAR
Electro-Med
Electronic Service
1 Admirals Walk
Marina Bay
Tel: +350 77077
Fax: +350 72051

GREAT BRITAIN
Simrad Ltd.
Marine Distribution
Woolmer Way
Bordon
Hampshire GU35 9QE
Tel: +44 1420 483200
Fax: +44 1420 489073

GREECE
Selmar Electronics S.A.
14, Gian. Tzelepi Str.
GR 185 31, Piraeus
Tel: +30 1 411 9521
Fax: +30 1 411 9588

ICELAND
Fridrik A. Jonsson HF
Fiskislod 90
P.O.Box 362
121 Reykjavik
Tel: +354 552 2111
Fax: +354 552 2115

ITALY
Kongsberg Simrad Srl.
Via Carlo Veneziani, 58
00148 Rome
Tel: +39 6 6557579/498
Fax: +39 6 6557859

MALTA
Medcomms Ltd.
4 Msida Rd.
Gzira
Tel: +356 335521
Fax: +356 310820

NETHERLANDS
Bennex Holland BV
Edisonweg 10
3200 AM Spijkenisse
Tel: +31 181 612544
Fax: +31 181 626688

NORWAY
Simrad AS

Fishery:
Joh. Berentsensvei 109
P.O. Box 53
N-5031 Laksevåg
Tel. +47 55 94 10 00
Fax: +47 55 94 10 05

Yachting:
P.O. Box 444
N-1322 Høvik
Tel: +47 67 56 74 80
Fax: +47 67 56 47 44

POLAND
Escort Ltd. Electronics
Syst.
Ul. Energetyków 9
70-656 Szczecin
Tel: +48 91 462 4379
Fax: +48 91 462 4379

PORTUGAL
Nautel-Electronica Maritima Lda.
Ed Liscont, 1'
Cais de Alcantara
P-1350 Lisboa
Tel: +351 139 20940
Fax: +351 139 20949

RUSSIA
Moretron Ltd.
20 Generalova St.
183002 Murmansk
Tel: +7 512 9510144
Fax: +7 512 9510144

SPAIN
Simrad Spain, SL
C/. Alicante, 23
03570 Villajoyosa (Alicante)
Tel: +34 6 685 2302
Fax: +34 6 685 2304

SWEDEN
Simrad AB
Svalörtsgatan 14
42668 Västra Frölunda
Tel: +46 31 69 51 00
Fax: +46 31 69 51 20

SWITZERLAND
Marine Parts Heimgartner
Pfäffikerstr. 6
CH 8604 Volketswil/Zürich
Tel: +41 1 997 40 90
Fax: +41 1 997 40 94

TURKEY
Promar
Recep Peker Cad. No. 32/2,
Kiziltoprak 81030
Istanbul
Tel: +90 216 3460894
Fax: +90 216 3461493

AFRICA

MOROCCO
Soremar
36-38, Boulevard de la Gironde
21900 Casablanca
Tel: +212 2 307688
Fax: +212 2 305383

NAMIBIA
Namibia Positioning Services (Pty) Ltd.
P.O. Box 846,
Walvis Bay 9190
Tel: +264 64 20 6735
Fax: +264 64 20 6734

SOUTH AFRICA
Litton Marine Systems B.V.
(S.A. Branch)
P.O. Box 359
Paarden Eiland 7420
Tel: +27 21 508 9000
Fax: +27 21 510 3507

MIDDLE EAST

ISRAEL
Alhoutyam Ltd.
P.O. Box 1963
31019 Haifa
Tel: +972 4 8620804
Fax: +972 4 8627404

SAUDI ARABIA
SAMACO
Saudi Arab Marketing Co.
P.O. Box 5968
Jeddah, 21432
Tel: +966 2 669 0064
Fax: +966 2 640 4534

UNITED ARAB EMIRATES
Maritronics
P.O. Box 6488
Dubai
Tel: +971 4 342211
Fax: +971 4 342662

BAHRAIN
Maritronics - Bahrain
C.R. No. 5303-03
P. O. Box 5409
Manama
Tel: +973 593 409
Fax: +973 593 352

LEBANON
Selmar Electronics Sarl
P.O. Box 55541
Contrast Building 1st
Beirut
Tel: +961 149 1489
Fax: +961 149 5325

ASIA

SINGAPORE
Kongsberg Simrad Pte. Ltd.
73 Science Park Drive
#B1-03/04 Cintech I
Singapore Science Park
Singapore 118254
Tel: +65 774 4667
Fax: +65 774 5673

Jason Electronics Pte Ltd.
Blk 194 Pandan Loop #06-05
Pantech Industrial Complex
Singapore 128383
Tel: +65 872 0211
Fax: +65 872 1800

HONG KONG
China Int. Trading Ent. (CITE)
P.O. Box 24633,
Aberdeen
Tel: +852 2 552 0178
Fax: +852 2 873 0679

INDONESIA
P.T. Exlog Sarana Indonesia
JLN. Imam Bonjol No. 20
Jakarta 10310
Tel.: +62 21 337520
Fax: +62 21 336918

JAPAN
Shipmate Japan Co. Ltd.
1-1 Kaigan-Dori Naka-Ku
Yokohama
Tel: +81 45 212 0770
Fax: +81 45 212 0771

SOUTH KOREA
Turn-On Electronics Co.
RM203 Choseon Bldg.
#80-12,
4KA, Choongang-Dong
Chong-Ku
P.O. Box 110
Pusan
Tel.: +82 51 462 3930
Fax: +82 51 462 3089

NORTH AMERICA

CANADA
Kongsberg Simrad Mesotech Ltd (Maritime Dept.)

202 Brownlow Avenue
Dartmouth N.S. B3B 1T5
Tel: +1 902 468 2268
Fax: +1 902 468 2217

USA
Simrad Inc.
19210 33rd Avenue West
Suite A
Lynnwood WA 98036
Tel: +1 425 778 8821
Fax: +1 425 771 7211

Simrad Inc.
1500 NW 1st Street
Suite 1-M
Dania, FL 33004
Tel: +1 954 922 7700
Fax: +1 954 922 0707

SOUTH AMERICA

ARGENTINA
Rayo Electronica S.C.A.
Av. Belgrano 990, Piso 6
1092 Capital Buenos Aires
Tel: +54 1 334 1779
Fax: +54 1 334 8799

BRAZIL
Demo Ltda
Av. Marschal Camara 160
Sala 316, Centro Rio de Janeiro
RJ-20020-080
Tel: +55 21 533 0526
Fax: +55 21 438 5728

CHILE
Simrad S.A.
Providencia 1100
Torre C.Dpto. 404
Providencia
Santiago
Tel: +56-2-235-1068
Fax: +56-2-235-8732

PERU
Simrad Peru S.A.
Larco 730 Of. 704
Miraflores
Lima 18
Tel.: +51 14 453637
Fax: +51 12 41 10 67

URUGUAY
Electromaritima Uruguay Ltda.
Guatemala 1260
11800 Montevideo
Tel: +59 8 294 7139
Fax: +59 8 294 7138

AUSTRALIA

AUSTRALIA
Quin Marine Pty. Ltd.
89 St Vincent Street
Port Adelaide
Tel: +61 88 447 1277
Fax: +61 88 341 0567

NEW ZEALAND
NZ Ocean Technology Limited
P.O. Box 33-1454
Takapuna
Tel: +64 9 486 6806
Fax: +64 9 486 6807

The above represent only main importers. Each country is in addition served by a network of local service outlets.

Simrad Robertson AS
P.O. Box 55,
N-4371 Egersund
Norway
Tel: +47 51 46 20 00
Fax: +47 51 46 20 01

SIMRAD
A KONGSBERG Company

GARANTIEBEDINGUNGEN FÜR PRODUKTE DER SIMRAD - DIVISION: MARINE

SIMRAD garantiert, daß jedes Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern entsprechend der nachfolgenden Spezifikationen geliefert wird.

Kategorie A:

Autopilote - Radargeräte - Instrumente - Navigatoren - UKW- Seefunkgeräte - Plotter - Kreiselkompasse - Sonaranlagen - Echolote - Netzsondenanzeigen.

Für diese Produkte beträgt die Garantiezeit 24 Monate auf Teile und 12 Monate auf Arbeitsaufwand vom Kaufdatum an.

Ausgeschlossen davon sind Geräte der Kategorie B. Verschleißteile wie Lampen, Sicherungen, Batterien, Lager etc. sind durch diese Garantie nicht abgedeckt.

Kategorie B:

Antennen - Schwinger - Netzsonden - Monitore (Bildröhrengeräte) - Kreiselkugeln - Radarmagnetrons - Diskettenlaufwerke - CD-Rom-Laufwerke.

Für diese Geräte beträgt die Garantiezeit 12 Monate auf Teile und Arbeitsaufwand vom Kaufdatum an.

Garantie-Service

Garantieservice wird durch autorisierte Service-Händler oder von den nationalen SIMRAD-Vertretungen weltweit durchgeführt.

Zurückgesandte Produkte, die von SIMRAD gekauft wurden, werden kostenlos innerhalb der normalen Arbeitszeit repariert und ersetzt. Frachtkosten, Versicherung, Zollkosten, und andere Nebenkosten gehen zu Lasten des Kunden.

Die max. Garantiekosten sollen in keinem Falle den damaligen Kaufpreis des reklamierten Produktes übersteigen.

Service-Einsatz

Die Serviceanforderung ist ausschließlich an SIMRAD GmbH & Co. KG, Emden, schriftlich aufzugeben. SIMRAD Emden wird die weitere Abwicklung veranlassen.

Die max. Garantiekosten sollten in keinem Falle den damaligen Kaufpreis des reklamierten Produktes übersteigen (s. o.).

Ein Service-Einsatz an Bord kann durch den autorisierten nächstgelegenen Service-Partner oder von der nationalen SIMRAD-Hauptvertretung arrangiert werden.

Der Arbeitsaufwand für die Reparatur bzw. für Ersatz der defekten Module/Teile wird kostenlos durchgeführt, sofern eine gültige Garantie nachgewiesen werden kann.

Überstunden, Wartestunden, Reise- und Übernachtungskosten, Versicherungen, Zollkosten und andere Begleitnebenkosten sind vom Kunden zu übernehmen.

Zusätzliche Kosten im Zusammenhang mit dem Austausch von Schwingern, wie z. B. Kosten für Docken, Slippen, Taucher und vorbeugende Maßnahmen und Messungen sind nicht durch die SIMRAD-Garantie abgedeckt. (Max. Garantiekosten, s. o.)

Gültigkeit:

Diese Garantiebestimmungen treten nur ein, wenn ein Garantiezertifikat oder ein Kaufbeleg mit der Seriennummer vorgelegt wird. Außerdem muß die Installation korrekt und der Betrieb in Übereinstimmung mit dem Handbuch durchgeführt worden sein. Die Garantieverpflichtung gilt nicht für Schäden an Geräten, die durch unsachgemäße Bedienung, Unfall, Beschädigung, mangelnde Wartung, Wassereinbruch oder durch nicht autorisierte Reparaturarbeiten verursacht wurden.

SIMRAD übernimmt keinerlei Haftung für Verlust, auch aufgrund anderweitiger Verträge, entstandene Zufalls- oder Folgeschäden, auch wenn diese durch mangelnde Wartung hervorgerufen wurden oder in dem Zusammenhang mit dem Verkauf, der Installation, dem Gebrauch oder der Reparatur des Produktes stehen.

Zur Erläuterung:

Folgeschäden umfassen in unbegrenztem Umfang z. B. Gewinnverluste, Schadenersatz und Personenschäden und sind nicht Teil des Gewährleistungsumfanges.

Diese Garantiebedingungen berücksichtigen die jeweils nationale Rechtsprechung.

SIMRAD GmbH & Co. KG
Dithmarscher Straße 13
26723 Emden

Telefon: **04921/ 96 86 0**
Fax: **04921/ 96 86 77**